E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI

AZƏRBAYCAN ALİ TEXNİKİ MƏKTƏBLƏRİNİN XƏBƏRLƏRİ

PROCEEDINGS OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

ВЕСТНИК ВЫСШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

VOLUME 21 ISSUE 10 2022 CİLD 21 BURAXILIŞ 10 2022



https://bsj.fisdd.org/index.php/pahtei

The beautiful thing about learning is nobody can take it away from you—B. B. King

E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI

AZƏRBAYCAN ALİ TEXNİKİ MƏKTƏBLƏRİNİN XƏBƏRLƏRİ

PROCEEDINGS OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

ВЕСТНИК ВЫСШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

VOLUME 21 ISSUE 10 2022 **CİLD 21 BURAXILIŞ 10 2022**

JOURNAL INDEXING

CROSSREF

EUROPUB IMPACT FACTOR 2020 – 0.61

EESTI, TALLINN 2022

©Publisher: Azerbaijan State Oil and Industry University. I/C 1400196861 (Azerbaijan).
Rector: Mustafa Babanli. Doctor of Technical Sciences. Professor.
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
©Editorial office: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
©Typography: Azerbaijan State Oil and Industry University İ/C 1400196861 (Azerbaijan).
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ 1010.

©Nəşriyyat: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti. VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Rektor: Mustafa Babanlı. Texnika Elmləri Doktoru. Professor.
Qeydiyyat ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Redaksiya: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Mətbəə: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Qeydiyyat Ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.

©Publisher: ICRET. MTÜ (Estonia, Tallinn), R/C 80550594.
Director and Founder: Seyfulla İsayev (Azerbaijan).
Deputy and Founder: Namig Isazade. PhD in Business Administration. (Azerbaijan).
©Editorial office / Redaksiya: Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Narva mnt 5, 10117
Telephones / Telefonlar: +994 55 241 70 12; +994 51 864 88 94
Website/Veb səhifə: https://bsj.fisdd.org/; https://scia.website/
E-mail: sc.mediagroup2017@gmail.com

©Nəşriyyat: MTÜ Beynəlxalq Tədqiqat, Təhsil & Təlim Mərkəzi. Q/N 80550594.
Direktor və Təsisçi: Seyfulla İsayev (Azərbaycan).
Direktorun müavini və Təsisçi: Namiq Isazadə. PhD. Biznesin İdarə Olunması. (Azərbaycan).

E-ISSN: 2674-5224; DOI: 10.36962 / PAHTEI; UDC: 62 (051) (0.034)
PROCEEDINGS OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Accepted for publication in this edition 22.10.2022





E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224

PAHTEI

REFEREED & REVIEWED JOURNAL

TABLE OF CONTENTS


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022 04-12

MUD VOLCANOES IN AZERBAIJAN AS A DANGEROUS AND UNIQUE MANIFESTATION OF OIL AND GAS FACILITIES

Iftikhar Gasımov
SOCAR-AQS, Chief Geologist/Subsurface and Geological Director, PhD student.
Email: igasimov@socar-aqs.com

ABSTRACT

Based on the information of the authors of the scientific research works dedicated to the study of mud volcanoes in the research region, we can note that we conducted a quantitative assessment of the activity of mud volcanoes, using mainly the region of Azerbaijan. The average annual number of mud volcano eruptions is 0.9–1%. We estimate that mud volcano eruption catalogs for those areas are 26% complete, indicating that mud volcano eruptions are quite frequent. In both regions, more than 50% of all recorded eruptions occur within ten years of the last eruption. Analysis of mud volcano eruption catalogs shows that the volume of breccia ejected during an eruption has little to do with how long the mud volcano has been quiescent. Analysis of the potential impact of seismicity on mud volcano activity shows that mud volcano activity affects earthquakes by 4% and 7%, respectively.
Mud volcanoes are often found in areas where large oil and gas fields are located, posing a threat to oil and gas production facilities. Eruptions of mud volcanoes occur frequently and the area of impact can reach several kilometers. Quantitative analysis of mud volcano activity using Azerbaijan, Absheron and Baku archipelagos as examples shows that the annual average number of eruptions in these regions is 3.62 and 1.45, respectively. The time intervals between eruptions of each volcano vary greatly. However, more than 50% of all mud volcano eruptions in both regions occur in the first decade after the previous eruption. An analysis of the eruption catalogs for the Absheron and Baku archipelagos shows that the volume of sedimentary rocks ejected by the eruptions is not really related to the period when the mud volcanoes were quiescent. During more than two centuries of observations, all volumes and sizes of emissions from thousands of cubic meters to millions of cubic meters were recorded in the Absheron and Baku archipelagos in the Azerbaijan region after all kinds of quiet periods (from one year to decades). Seismic events can affect mud volcanic activity, which acts as a trigger. At the same time, this effect is not the main factor in the eruption of mud volcanoes; eruptions without any previous earthquake are more common. Our calculations show that 6% and 8% of all potential cases of mud volcanoes in the Azerbaijan region react to earthquakes, respectively. Since catalogs of mud volcano eruptions are incomplete, we can assume that the actual reaction probability may be twice that. Oil and gas production is projected and exploited in many fields (onshore and offshore) near mud volcanoes.
Excavations carried out in volcanic zones in Azerbaijan yielded extensive and very interesting information about both underwater and surface muds, volcanoes and their short-term manifestations, which are both present in the modern development activity. In the geological cross-sections of the drilled wells, the presence of strong eruption products of mud volcanoes in sedimentary rocks of different ages was given, which indicates the active activity of mud volcanoes in different geological periods. As noted by P.P. Rahmanov, solid mud volcanic eruption products covered with young sediments during the sedimentation process were



discovered for the first time during industrial drilling in the Bibiheybat area of the Absheron Peninsula.
However, a number of researchers have attempted to determine the volume of gas released during eruptions. Various methods have been proposed to determine gas consumption, based on the amount of gas burned, the volume of gas collected in the mud volcano vent between eruptions, the flow rate, diameter, pressure, and duration in wells, taking into account the similarity to an open gas fountain. Researchers estimate the amount of gas rising into the atmosphere during an eruption in different ways: from (0.5-1.0)·103, to (20-40)·103, 100-500, 20-500, 400, 300, 3-4 mln.m3 . A more realistic number can be determined by dividing mud volcano eruptions into strong, medium and weak degrees of intensity.
Keywords: Mud volcano, seismic, extrapolation, earthquake, flowing, emission, eruption, field.

AZƏRBAYCANDA PALÇIQ VULKANLARININ NEFT VƏ QAZ OBYEKTLƏRINƏ TƏHLÜKƏLI VƏ UNIKAL TƏZAHÜRÜ KIMI

İftixar Qasımov
Baş Geoloq/Yeraltı və Geoloji Əməliyyatlar üzrə direktoru, doktorant, SOCAR-AQS
Email: igasimov@socar-aqs.com

XÜLASƏ

Tədqiqat rayonu palçıq vulkanlarının öyrənilməsinə həsr edilmiş elmi-tədqiqat işləri müəlliflərinin məlumatlarına əsaslanaraq qeyd edə bilərik kı, palçıq vulkanları əsasən Azərbaycan bölgəsini istifadə edərək, palçıq vulkanlarının fəaliyyətinin kəmiyyət qiymətləndirəsini apardıq. Palçıq vulkanlarının püskürmələrinin orta illik sayı 0.9–1 % təşkil edir. Həmin ərazilər üçün palçıq vulkanı püskürmələrinin kataloqlarının 26 % tamamlandığını təxmin edirik, müvafiq olaraq palçıq vulkanlarının püskürməsi olduqca tez-tez baş verir. Hər iki bölgədə qeydə alınan bütün püskürmələrin 50%-dən çoxu son püskürmədən sonra on il ərzində baş verir.
Açar sözlər: palçıq vulkanı, seysmik, ekstrapolyasiya, zəlzələ, təzahür, emissiya, püskürmə, yataq.

Giriş

Azərbaycan bölgəsində palçıq vulkanı püskürmələri kataloqlarının təhlili göstərir ki, püskürmə zamanı atılan brekçiyaların həcmi palçıq vulkanının nə qədər müddət ərzində sakit olması ilə praktiki olaraq əlaqəli deyil. Seysmikliyin palçıq vulkanı fəaliyyətinə potensial təsirinin təhlili göstərir ki, palçıq vulkanlarının fəaliyyəti zəlzələlərə müvafiq olaraq 4 % və 7 % təsir edir.
Azərbaycan ərazisi palçıq vulkanların geniş yayıldığı ölkələrdən biri sayılır.



Şəkil 1. Azərbaycanın palçıq vulkanlarının yerləşmə xəritəsi. Palçıq vulkanlari: a, b – müəyyən (a) və güman edilən (b).

Palçıq vulkanları özlərinə məxsus bir çox xüsusiyyətləri (morfologiya, tutduqları sahələr, püskürmə məhsullarının həcmi, süxur hissəciklərinin yaş və tərkibləri) ilə yanaşı, təzahürlərinə görə də bir-birlərindən fərqlənirlər. Azərbaycanda palçıq vulkanizminin bütün təzahür formalarına (aktiv fəaliyyətli, sönmüş, basdırılmış, sualtı, ada və bol neft nişanələri) rast gəlinir kı, onlardan da yalnız sonuncuların sayı 40-dan artıqdır.

Palçıq vulkanlarına tez-tez iri neft və qaz yataqları olan ərazilərdə rast gəlinir. Palçıq vulkanizminə bəzən ərazidə karbohidrogenlərin mövcudluğunu göstərən əlamətlərdən biri kimi baxılır [1]. Palçıq vulkanizmi mühəndis infrastrukturu və təbii ekosistemlər üçün ciddi təhlükə yaradan təhlükəli geoloji hadisədir və onun ciddi sosial-iqtisadi və ekoloji fəsadları ola bilər

Sənaye əhəmiyyətli neft və qaz obyektlərinə ziyan vurmaqla yanaşı, quruda və dənizdə böyük neft sızması riski var. Bu cür dağılmalara cavab bütün əməliyyat məsrəflərindən baha başa gələ bilər [2]. Neft şirkətləri potensial əməliyyat sahələrində təhlükəsizliyə çox diqqət yetirirlər. Məhz, onlar mineral ehtiyatların hasilatı sahələrində ən təhlükəli zonaları, habelə potensial fövqəladə halların əhatə dairəsini müəyyən etməlidirlər. Ona görə də neft və qaz yataqlarının işlənilməsinin hər bir mərhələsində palçıq vulkanlarının müəyyən edilməsi, monitorinqi və tədqiqi üçün kompleks tədbirlər həyata keçirilməlidir. Bu, mümkün fövqəladə halları proqnozlaşdırmaq və nəticələrin qarşısını almaq üçün lazımdır. Dənizdə neft və qaz yataqlarının işlənilməsi zamanı bu vəzifələr çətinləşir, çünki sualtı palçıq vulkanları tapmaq qurudakılardan daha çətindir. Bu hallarda biz maye dinamik sistemlərinin qeydiyyatı və öyrənilməsi üçün müxtəlif üsullardan istifadə edə bilərik [5,7]. Göründüyü kimi, palçıq vulkanı fəaliyyətinin geoloji risklərinin təhlili palçıq vulkanlarının püskürmələrinin kəmiyyət qanunauyğunluqlarını bilməyi tələb edir.

Məqsəd

Palçıq vulkanlarının püskürmə fəaliyyətinin statistik təhlili nümunə kimi Azərbaycan bölgəsindən istifadə etməklə aparılmışdır. Azərbaycan Yer kürəsinin ən böyük palçıq vulkanı əyalətidir (350-



dən çox vulkan) [1]. 1810-2019-ci ilə qədər olan məlumatlarla yenilənmiş Azərbaycan üçün palçıq vulkanlarının püskürmələrinin kifayət qədər müfəssəl kataloqu mövcuddur. Nəticədə əldə edilən məlumat bazası 93 vulkanın 420-dən çox püskürməsi haqqında məlumatı ehtiva edir. Ümumi püskürmələrin sayından, 23 vulkan-1 dəfə, 39 vulkan-5 dəfə, 24 vulkan-5 dən 10-a qədər və cəmi 7 vulkan-10 dəfədən çox püskürub. Seysmikliyin palçıq vulkanı fəaliyyətinə necə təsir etdiyini öyrənmək üçün püskürmələrin və zəlzələlərin kataloqlarının birgə təhlilini apardıq. Dəqiq və etibarlı kəmiyyət qiymətləndirməsi yalnız nümayəndəli verilənlər toplusu ilə mümkündür. Aydındır ki, istifadə olunan palçıq vulkanlarının püskürmə kataloqları müntəzəm müşahidələr aparılmadığından (xüsusilə 20-ci əsrin ortalarına qədər) natamamdır. Bir püskürməni qaçırma şansı onun gücündən asılıdır. Güclü püskürmənin qeydə alınmaması ehtimalı daha aşağıdır. Palçıq vulkanı yaşayış məntəqəsinə yaxın olarsa, püskürmənin diqqətdən kənarda qalma ehtimalı da çox yüksək deyil [4]. Buna görə də palçıq vulkanları kataloqlarının tam olması öz əhəmiyyətinə malikdir və bundan sonra ayrıca müzakirə ediləcəkdir.
Azərbaycanın ayrı-ayrı rayonları üzrə palçıq vulkanlarının kəmiyyətcə paylanması aşağı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.

Rayonlar Tiplər	Palçıq vulkanları	Palçıq vulkanı təzahürləri	Ümumi sayı
Xəzəryanı-Quba	2	5	7
Şamaxı-Qobustan:	86	34	120
1. Şamaxı zonası	6	10	16
2. Şimali Qobustan zonası	9	12	21
3. Mərkəzi Qobustan zonası	28	10	38
4. Cənubi Qobustan zonası	43	2	45
Abşeron:	45	24	69
1. Abşeron yarımadası	30	9	39
2. Abşeron arxipelaqı	17	13	30
Aşağı Kür	25	8	33
Cənubi Xəzər:	117	7	124
1. Baki arxipelaqı	85	7	92
2. Cənubi Xəzərin dərinsu hissəsi	32	-	32
Cəmi:	277	76	353

Metodlar
Hal-hazırda Yer kürəsində 2500-dən çox palçıq vulkanı aşkar edilmişdir ki, onlardan da 1400-dən çoxu dənizdədir. Ən böyük vulkanlar və ən güclü püskürmələr neft və qaz ərazilərində yerləşən palçıq vulkanları üçün xarakterikdir [1]. Son illərdə insanlar Arktika regionunu fəal şəkildə araşdırır və bu istiqamətdə işlərini inkişaf etdirirlər, araşdırmaların nəticələrinə görə region neft və qaz hasilatı baxımından perspektivlidir. Hazırda Arktikada Norveç və Şpitsbergen sahilləri arasında Haakon Mosby adlı bir sualtı palçıq vulkanı məlumdur [7]. Müəyyən geoloji şərait bizi Arktikada daha çox palçıq vulkanının olduğunu düşünməyə vadar edir.
Saxalin adasının şimal-şərqində dəniz neft və qaz yataqları fəal şəkildə işlənir. Burada Dağı palçıq vulkanının yaxınlığında yerləşən Piltun-Astoxskoye, Dağı və Çayvo yataqları xüsusi maraq

doğurur [6]. Qara dənizdə və Azov dənizində çoxlu palçıq vulkanları aşkar edilmişdir. Kerç boğazında palçıq vulkanlarının sayı artıb. Naviqasiya təhlükəsizliyini təmin edərkən bunu nəzərə almaq lazımdır, çünki Kerç boğazından hər il 10000-ə qədər dəniz gəmisi keçir [6]. Azərbaycan həm də quruda və dənizdə çoxsaylı palçıq vulkanlarına yaxın neft və qaz yataqlarını fəal şəkildə işlədir [1]. Əsas təhlükələr palçıq sürüşmələri, qaz emissiyaları, metanın öz-özünə yanması və deformasiyalardır.

Çox vaxt quyuların qazılması yanan metanla təsadüfi qaz boşalması ilə müşayiət olunur. Sualtı palçıq vulkanlarının püskürməsi nəticəsində yaranan adalar və qum sahilləri dənizlər üçün əsas təhlükədir. Sualtı palçıq vulkanlarından güclü tək qaz püskürmələri də təhlükəlidir, çünki onlar suyun sıxlığının dəyişməsi səbəbindən gəminin kəskin sürüşməsinə və çevrilməsinə səbəb ola bilər. 1953-cü ildə sualtı palçıq vulkanından çıxan qaz partlayışı Yaponiyanın elmi gəmisi olan Kayo Maru 5-in batmasına və 31 nəfərin ölümünə səbəb oldu [3]. Palçıq vulkanlarının növlərindən biri palçıq diapirləri, mərkəzi hissədə özəyi elastik gillərdən ibarət qübbəli pirsinq strukturlarıdır. Həmin gillər yuxarıya doğru itələnir, yuxarı qalxır, sındırılır və üstündəki qayanın içindən keçir. Diapirin nüvəsi həmişə olmasa da əksər hallarda yer səthinə çatır. Fiziki modelləşdirmə göstərir ki, üzərindəki süxur nə qədər qalın olarsa (palçıq vulkanının ürəyi nə qədər dərin olarsa), yeraltı mayelərin səthə miqrasiyası üçün bir o qədər çox təzyiq tələb olunur. Təzyiq kifayət etməsəydi, palçıq vulkanının əvəzinə səthə çıxmayan palçıq diapiri ilə nəticələnə bilərik. Dənizin dibinə çatmayan palçıq diapirlərinə də kor palçıq vulkanları deyilir ki, bu cür təbii obyektləri tapmağın nə qədər çətin olduğunu göstərir. Bununla belə, palçıq diapirləri insanların iqtisadi fəaliyyəti üçün potensial təhlükədir. Palçıq diapiri sahəsində qazma işləri güclü püskürmə şəklində yeni palçıq vulkanının yaranmasına səbəb ola bilər. Palçıq vulkanları da güclü zəlzələlər nəticəsində aktivləşə bilər. Zəlzələlər vulkan püskürmələrinin potensial təkanvericisi kimi hesab olunur. Azərbaycan bölgəsi üzrə palçıq vulkanı püskürmələri kataloqlarının təhlili bəzi qanunauyğunluqları aşkar edib (1946-cı ildən indiyədək). Azərbaycanda ildə 3–4 palçıq vulkanı püskürür (orta qiymət 3.62). 1946-cı ilə qədər palçıq vulkanlarının püskürmələrinin illik orta sayı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı idi–0.35-dən (1810-1846) 1.89-a (1900-1946). Güman edirik ki, əsas səbəb o zaman palçıq vulkanlarının müntəzəm monitorinqi aparılmadığından bəzi püskürmələrin qeydə alınmamasıdır. Əks halda, palçıq vulkanı püskürmələrinin intensivliyinin iki əsr ərzində bir neçə dəfə artdığına inanmalı olardıq. Bu müddət geoloji zaman üçün çox qısadır ki, uzun geoloji proseslərin əhəmiyyətli dərəcədə artması baş verə bilər. Çox güman ki, 1946-cı ilə qədər Azərbaycanda ildə eyni 3–4 püskürmə baş verirdi. Biz Azərbaycanın palçıq vulkanı püskürmələri kataloqunun tamlığını 52 % kimi qiymətləndiririk.

Azərbaycanda vulkanik zonalarda aparılmış qazma işləri əsasında müasir dövrdə fəaliyyətdə olan həm sualtı, həm də yerüstü palçıq vulkanları və onların şiddətli təzahürləri haqqında geniş və çox maraqlı məlumatlar əldə edilmişdir. Qazılmış quyuların geoloji kəsilişlərində müxtəlif yaşlı çökmə süxurlarda palçıq vulkanlarına aid bərk püskürmə məhsullarının iştirak etdiyi müəyyən edilmişdir ki, bu faktlar da müxtəlif geoloji dövrlərdə palçıq vulkanlarının aktiv fəaliyyətdə olduqlarını göstərən əyani sübutlardır. P.P.Rəhmanovun qeyd etdiyi kimi, sedimentasiya prosesi zamanı cavan yaşlı çöküntülərlə örtülmüş bərk palçıq vulkanik püskürmə məhsulları ilk dəfə Abşeron yarımadasının Bibiheybət sahəsində aparılan qazma işləri zamanı aşkar edilmişdir.

Bununla belə, bir sıra tədqiqatçılar püskürmələr zamanı ayrılan qazın həcmini təyin etməyə cəhd etmişlər. Qazın sərfini müəyyən etmək üçün müxtəlif üsullar təklif olununb, yanan qazın miqdarına, püskürmələr arası müddətdə palçıq vulkanı ocağında toplanan qazın həcminə, debiti, diametri, təzyiqi və davamlığını nəzərə almaqla quyularda açıq qaz fontanı ilə oxşarlığına görə.

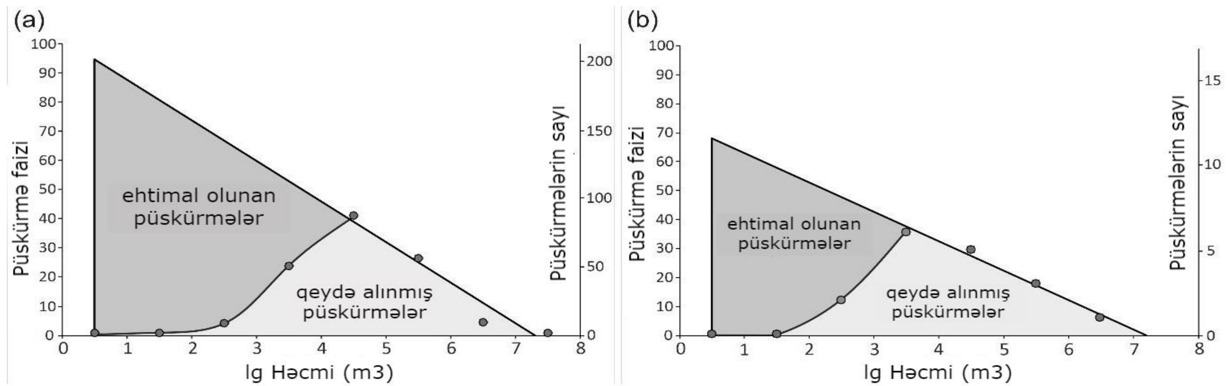


Bir püskürmə zamanı atmosferə qalxan qazın miqdarını tədqiqatçlar müxtəlif qiymətləndirirlər: (0.5-1.0)·10^3-dən, (20-40)·10^3-ə qədər, 100-500, 20-500, 400, 300, 3-4 mln.m^3. Həqiqətə daha uyğun rəqəmi palçıq vulkanı püskürmələrini intesivliyinə görə güclü, orta və zəif dərəcələr ayırmaqla müəyyən etmək olar. Dərəcələrin təyinində əsas göstərici kimi qazın və brekçiyanın həcmi, axın dillərinin uzunluğu və çatların ölçüsü nəzərə alınmışdır (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Palçıq vulkanlarının püskürmə dərəcələrinin səciyyəsi.

Püskürmə dərəcəsi	Alovun hündürlüyü,m	Qazın həcmi, mln.m3	Brekçiya örtüyünün sahəsi, min m2	Axın dilinin uzunluğu, m	Brekçiyanın həcmi, min m3	Çatların uzunluğu, m
Güclü	>100	30-200 (orta 100)	>20	>100	100-200 (orta 150)	>500
Orta	50-100 (orta 75)	5-30 (orta 20)	0,5-20 (orta 10)	50-100 (orta 75)	50-100 (orta 75)	100-500 (orta 300)
Zəif	< 50	<5 (orta 2)	< 0,5	<50	<50 (orta 20)	<100

Biz Azərbaycanda palçıq vulkanlarının püskürmələri zamanı atılan çöküntü süxurlarının həcmi ilə müəyyən həcmdə boşalma ilə qeydə alınmış püskürmələrin sayı arasında əlaqəni təhlil etdik (şəkil 1). Güclü və orta püskürmə zonalarında püskürmələrin həcminin qeydi azalarkən, püskürmələrin sayının artması istiqamətində aydın xətti tendensiya görürük. Ancaq zəif püskürmələrə gəldikdə, püskürmələrin sayında kəskin azalma görürük. Çox güman ki, zəif püskürmələr güclü olanlardan daha çoxdur. Bunun ehtimal səbəbi bir çox püskürmələrin qeydə alınmamasıdır. Yaranan xətti tendensiyanı zəif püskürmələrə ekstrapolyasiya etsək, qeydə alınmayan püskürmələrin sayını, həmçinin palçığın ümumi həcmini təxmin edə bilərik.
Seçilmiş dövr ərzində vulkan emissiyaları.



Şəkil 2. Azərbaycanda Palçıq vulkanlarının qeydə alınmış püskürmələrinin sayı ilə atılan çöküntü süxurlarının həcmi arasında əlaqə: a – Quru, b – Dəniz bölgəsi. Sağ miqyasda atılan çöküntü süxurlarının müəyyən həcminin püskürmələrinin sayı göstərilir. Sol miqyas qeyd olunan püskürmələrin ümumi sayından müəyyən bir həcmdə püskürmə faizini göstərir

Aktiv palçıq vulkanları maqma vulkanları qədər dağıdıcı deyil, lakin onlar daha tez-tez püskürürlər. Hər palçıq vulkanının püskürmələri arasındakı vaxt intervalları çox dəyişir. Bununla belə, istər Azərbaycanda, Abşeron və Bakı arxipeloqlarında biz ümumi tendensiyanın şahidi

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

olduq: sakit vaxtda palçıq vulkanları artır, püskürmələrin sayında sürətli azalma var. Hər iki regionda qeydə alınan bütün püskürmələrin 51-54 %-i palçıq vulkanları sakitləşdikdən sonra ilk onillikdə baş verir. Qeyd etmək lazımdır ki, bəhs etdiyimiz qeydə alınmamış püskürmələr, püskürmələr arasındakı müddətləri uzadır və bununla da uzun sakit dövrlə püskürmələrin payını artırır. Palçıq vulkanlarının təsir sahəsi püskürmə mərkəzindən 4–5 kilometrə qədər uzağa gedə bilər. Məsələn, püskürmə zamanı çoxlu çöküntü qayaları atılır. Gözləyə bilərik ki, aktiv vulkan nə qədər uzun müddət sakit qalırsa, onun növbəti püskürməsində bir o qədər çox emissiya gözləyə bilərik. Lakin mövcud məlumatlar bu nəzəriyyəni dəstəkləmir. İki əsrdən çox davam edən müşahidələr zamanı Azərbaycanda, Quru və dəniz sahələri hər cür sakit dövrlərdən (bir ildən onilliklərə qədər) sonra minlərlə kubmetrdən milyonlarla kubmetrədək emissiyaların bütün həcmləri və ölçüləri qeydə alınmışdır (şəkil 2). Əvvəlki püskürməsindən cəmi bir il sonra palçıq vulkanının uzun illər sakit qaldıqdan sonra daha çox brekçiya atdığı və hadisələrin əksinə getdiyi bir çox hallar mövcuddur.



Şəkil 3. Azərbaycanda, quru (1) və dəniz (2) palçıq vulkanlarının püskürmələri zamanı atılan brekçiyaların həcmi ilə sonuncu püskürmədən keçən vaxt intervalı arasında aslılıq.

Palçıq vulkanlarının fəaliyyəti zəlzələlərə görə dəyişə bilər. Palçıq vulkanlarının ən sürətli reaksiyası onu hərəkətə keçirən zəlzələ ilə eyni gündə olub. Eyni zamanda, püskürmələrin seysmik hadisədən cəmi iki və ya üç il sonra baş verdiyi hallar var. Müxtəlif maye dinamik sistemlərinə, o cümlədən palçıq vulkanlarına seysmik təsirin həddi qiymətlərinin kəmiyyət qiymətləndirmələri mövcuddur. Aşağıdakı düstur olduqca yayğındır:

$$\log R_{max} = 2{,}05(\pm 0{,}10) + 0{,}45M$$

burada M zəlzələnin maqnitudasıdır, Rmax episentrin tətik effektinin müşahidə oluna biləcəyi maye dinamik sistemindən maksimum məsafəsidir. Düsturdakı R dəyəri metrlə təqdim olunur. Bu düsturla biz Azərbaycanda zəlzələlərə potensial reaksiya verən palçıq vulkanlarının hallarını müəyyən etdik. Hesablamalarımız göstərir ki, Azərbaycanda 1810-2018-ci illərdə baş vermiş



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

zəlzələlər 5 palçıq vulkanının püskürməsinə səbəb olmalı idi. Əslində, 35 püskürmə qeydə alınmışdır, buna görə də halların yalnız 6 % - i Palçıq vulkanı idi.
Zəlzələdən sonra iki il ərzində baş verərsə, zəlzələyə reaksiya vermiş sayılır. Palçıq vulkanları adətən tez-tez püskürdüyü üçün daha uzun vaxt intervallarından istifadə etmək məqsədəuyğun deyil. Buna görə də, zəlzələlərdən asılı olmayaraq, daha uzun bir zaman intervalında palçıq vulkanları təbii səbəblərdən püskürəcək. Palçıq vulkanlarının zəlzələlərə anomal reaksiyası hallarının olduğunu qeyd etməliyik. Məsələn, 2000-ci il noyabrın 25-də baş vermiş zəlzələdən sonra (M = 6.4) Azərbaycanda potensial 84-dən 19-u palçıq vulkanı püskürməsi qeydə alınmışdır.
Palçıq vulkanlarının zəlzələyə reaksiya vermə ehtimalı təxminən 23% təşkil etmişdir. Bu anomaliyanı verilənlər bazamızdan çıxarsaq, Azərbaycan palçıq vulkanlarının zəlzələyə reaksiya vermə ehtimalı cəmi 3% olacaq.

Nəticə

Palçıq vulkanlarına tez-tez iri neft və qaz yataqlarının yerləşdiyi ərazilərdə rast gəlinir ki, bu da neft və qaz hasilatı obyektləri üçün təhlükə yaradır. Palçıq vulkanlarının püskürmələri tez-tez baş verir və təsir sahəsi bir neçə kilometrə çata bilər.
Nümunə kimi Azərbaycanın quru və dəniz sahələrindən istifadə etməklə palçıq vulkanlarının fəaliyyətinin kəmiyyət təhlili göstərir ki, bu bölgələrdə püskürmələrin illik orta sayı müvafiq olaraq 3.62 və 1.45-dir. Hər bir vulkanın püskürmələri arasındakı vaxt intervalları çox dəyişir. Bununla belə, hər iki regionda bütün palçıq vulkanlarının püskürmələrinin 50 %-dən çoxu əvvəlki püskürmədən sonrakı ilk onillikdə baş verir. Quru və dəniz sahələri üzrə püskürmələr kataloqlarının təhlili göstərir ki, püskürmələr nəticəsində atılan çöküntü süxurlarının həcmi palçıq vulkanlarının sakit olduğu dövrlə həqiqətən də əlaqəli deyil. İki əsrdən çox davam edən müşahidələr zamanı Azərbaycan bölgəsində quru və dəniz sahələri üzrə hər cür sakit dövrlərdən (bir ildən onilliklərə qədər) sonra minlərlə kubmetrdən milyonlarla kubmetrədək emissiyaların bütün həcmləri və ölçüləri qeydə alınıb. Seysmik hadisələr tətik rolunu oynayan palçıq vulkanik fəaliyyətinə təsir göstərə bilər. Eyni zamanda, bu təsir palçıq vulkanlarının püskürməsinin əsas faktoru deyil; heç bir əvvəlki zəlzələ olmadan püskürmələr daha çox yayılmışdır. Hesablamalarımız göstərir ki, Azərbaycan bölgəsində palçıq vulkanlarının bütün potensial hallarının müvafiq olaraq 6 % və 8 %-də zəlzələlərə reaksiya verir. Palçıq vulkanı püskürmələrinin kataloqları tam olmadığı üçün biz ehtimal edə bilərik ki, faktiki reaksiya ehtimalı bundan iki dəfə çox ola bilər.
Neft və qaz hasilatı bir çox yataqlarda (quruda və dənizdə) palçıq vulkanlarının yaxınlığında layihələndirilir və istismar edilir

ƏDƏBİYYAT

1. Aliev A.A., Rakhmanov R.R. Mud volcanism. Baku, -Nafta-Press.-2018-, p 328
2. Aliev A A, Guliev I S, Dadashev F G and Rakhmanov R R Atlas of the World's Mud Volcanoes ed Ak A Alizadeh and A D Ismailzade -Baku: Nafta-Press, 2015- p 322
3. Bogoyavlensky V I and Bogoyavlensky I V. Proc. of the State Oceanographic Institute.- 2017. 218,- pp 191–210
4. Bogoyavlensky V. I., Bogoyavlensky I. V. and Kargina T. N. J. Drilling and Oil.- 2017
5. Glazyrin E A Modern Problems of Geology, Geophysics and Geoecology of the North Caucasus ed I A Kerimov (Moscow: IHNST RAS) 7 chapter 2, 2017- pp 39–48


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

6. Shnyukov E. F. and Maslakov N. A. Geol. and Min. Res. of the World Ocean 2.- 2009- pp 81–91
7. Bondur V. G .and Kuznetsova T. V. Earth and Space Exploration 4.- 2015.- pp 30–43

ГРЯЗЕВЫЕ ВУЛКАНЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ КАК ОПАСНОЕ И УНИКАЛЬНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Ифтихар Гасымов
SOCAR-AQS, главный геолог, директор по эксплуатации недр и геологическим работам, докторант.
Email: igasimov@socar-aqs.com

РЕЗЮМЕ

Опираясь на информацию авторов научно-исследовательских работ, посвященных изучению грязевых вулканов в районе исследований, можно отметить, что мы провели количественную оценку активности грязевых вулканов, используя в основном регион Азербайджана. Среднегодовое количество извержений грязевых вулканов составляет 0,9–1 %. По нашим оценкам, каталоги извержений грязевых вулканов для этих районов заполнены на 26%, что указывает на довольно частые извержения грязевых вулканов. В обоих регионах более 50% всех зарегистрированных извержений происходят в течение десяти лет после последнего извержения. Анализ каталогов извержений грязевых вулканов показывает, что объем брекчии, выброшенной во время извержения, имеет мало общего с тем, как долго грязевой вулкан находится в состоянии покоя.
Ключевые слова: Грязевой вулкан, сейсмика, экстраполяция, землетрясение, фонтан, эмиссия, извержение, залежь.

Publication history

Article received: 26.09.2022
Article accepted: 04.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-04

E-ISSN: 2674-5224
13-19 VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

DEVELOPMENT OF SIMULATED AND AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR CONSTRUCTION SAND PREPARATION TECHNOLOGY

[1]Almaz Mehdiyeva, [2]Jasarat Jamalov, [3]Nurana Allahverdiyeva
[1]Associate professor, https://orcid.org/0000-0002-3962-3980
Email: almaz.mehdiyeva@asoiu.edu.az
[2]Associate professor, Email: cesaret.camalov@gmail.com
[3]PhD student, Email: nuru15@rambler.ru
[1,3]Department of "Electronics and Automation"
[1,3]Azerbaijan State Oil and Industry University
[2]Azerbaijan Research Institute of Construction and Architecture

ABSTRACT

It is known that sand is a natural raw material and has irreplaceable properties. The sand used for construction works is divided into the following types: Material from natural sand-sand quarries and sand-gravel deposits; Wrought sand - a material obtained by beating gravel and rock fragments; Fragmented sand - a material artificially divided into two or more fractions; Sand from the remains of forging - a material obtained from the remains of rock fragments in the production of gravel.

Thus, sand has a very wide range of uses. However, as with all other natural raw materials, sand contains a mixture of clay, silt and dust particles in excess of the norm. For this reason, the sand must be cleaned of impurities before use. This process is called sand washing and is performed in different ways. There are many sand washing machines in the world, but it is still not possible to buy new completely clean and cost-effective sand. We have proposed a new approach to sand washing. A device for carrying out the washing process has been proposed and a preliminary sample has been prepared. As we have achieved the results of the proposed device at the initial stage, the issue of automation was considered at the next stage.

In order to model a hand-operated device in the laboratory to obtain sufficiently clean sand, a scheme was first drawn in Autocad.

Various computational effects on the geometric properties of the structure and the mechanical properties of the materials during the specified long period of time to meet the longevity requirements (taking into account the long-term effects of the load, unfavourable climate, aggressive effects, technological temperature and humidity, freezing to meet the requirements for suitability for operation and safety and thaw, etc.). There are safety, serviceability, longevity and other requirements set by the project assignment for concrete and reinforced concrete structures. Among them: - requirements for concrete and its components; - requirements for fittings; - design calculation requirements; - constructive requirements; - technological requirements; - operational requirements. These requirements must be met.

Design reliability of concrete and reinforced concrete structures AZDTN 2.16-1 “Concrete and reinforced concrete structures” design norms using calculated values of loads and impacts, calculation characteristics of concrete and reinforcement (or structural steel) taking into account the level of responsibility of buildings and structures and is determined by the semi-probability method in accordance with DUIST 27751. Ensuring the long-term normal operation of buildings and facilities is one of the most important issues in all countries, regardless of the political system, and is still a pressing issue. Just as everything that exists in nature is in

development and dynamics, so it is an objective fact that buildings and engineering structures, which are the product of human activity, are subject to objective changes and damage due to a number of factors. Improving the quality of reinforced concrete structures is primarily due to factors such as reliability, longevity, which is of great practical importance during the long-term operation of buildings and structures. The building and installation are considered reliable only if the requirements of the project are met during operation, i.e. the main load-bearing structures of the building have the necessary strength, rigidity, as well as its durability. In this case, the building will also meet the condition of longevity. Inert materials (sand, gravel, crushed stone, etc.), which are considered important in construction work, provide the composition of building materials, products and structures. The conducted studies are of great scientific and practical importance in the direction of eliminating shortcomings. Thus, the proposed method fully allows you to wash and clean the resulting sand from dust, particles of clay and silt. The installation and use of such a treatment plant at sand mining enterprises is considered relevant today. The solution is to achieve clean, high quality, break-even sand washing and a new sand washing device to reduce operating costs.
Keywords. sand washing, grains of sand, dirty sand, dusty clay mixtures, sand production, construction sand.

İNŞAAT QUMUNUN HAZIRLANMA TEXNOLOGİYASININ MODELLƏŞDİRİLMİŞ VƏ AVTOMATLAŞDIRILMIŞ İDARƏETMƏ SİSTEMİNİN İŞLƏNMƏSİ

[1]Almaz Mehdiyeva, [2]Cəsarət Camalov, [3]Nuranə Allahverdiyeva
[1]dosent, https://orcid.org/0000-0002-3962-3980, Email: almaz.mehdiyeva@asoiu.edu.az,
[2] t.e.d., dosent, cesaret.camalov@gmail.com,
[3]doktorant, Email: nuru15@rambler.ru
[1 3]"Elektronika və avtomatika" kafedrası
[1,3]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
[2]Azərbaycan İnşaat və Memarlıq ETİ

XÜLASƏ

Tikinti işlərində vacib hesab edilən inert materialları (qum, çınqıl, qırmadaş və s.) inşaat materiallarının, məmulatlarının və konstruksiyalarının tərkib nöqteyi nəzərdən əsasını təşkil edir. Aparılan tədqiqatlar çatışmamazlıqların aradan qaldırılması istiqamətində vacib elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, təklif olunan üsul istehsal olunan qumun yuyularaq toz, gil və lil hissəciklərindən təmizlənməsinə tam imkan verir. Belə bir təmizləyici qurğunun qum istehsal edən müəssisələrdə quraşdırılması və istifadə edilməsi bu gün üçün aktual hesab olunur. Məsələnin həllinə qumun təmiz, keyfiyyətli, itkisiz yuyulması və istismar xərclərinin azaldılması üçün yeni qumyuyan qurğu ilə nail olmaqdır.
Açar sözlər: qumyuyucu, qum dənəcikləri, çirkli qum, toz-gil qarışıqları, qum istehsalı, inşaat qumu.



Giriş

Müasir dövrdə hər bir dövlətin qarşısında duran başlıca vəzifələrdən biri ölkə vətəndaşlarının yaşayış səviyyəsini daha da yüksəltmək, mənzil tikintisini genişləndirmək, mədəniyyət, təhsil, səhiyyə işini inkişaf etdirməkdir. Bunun üçün Elmi-Texniki Tərəqqinin nailiyyətlərindən yararlanmaqla tikinti sənayesinin material-texniki əsasını gücləndirmək tələb olunur. Hazırda tikinti sektorunda yenidənqurma işlərində yerli tikinti materiallarından istifadə ön plana çəkilir. Məhz bu amil regionlarda tikinti-quraşdırma işləri aparılan zaman tikinti materialları sənayesinin inkişafına səbəb olur [1-4]. Belə ki, Belə materiallardan olan qum, sadəliyinə baxmayaraq, insan fəaliyyətində mühüm yer tutur. İstər kiçik və istərsə də böyük həcmli tikinti işlərində qumdan istifadə edilir. Belə ki, qumdan müxtəlif tikinti qarışıqlarının (beton, asfalt, suvaq, müxtəlif dekorativ örtüklər və s.), dəmir-beton konstruksiyaların yaradılmasında və həmçinin, qum şırnağı ilə işlənilmədə və doldurma işlərində, şüşə, silikat və klassik gil kərpic istehsalı üçün bir komponent kimi geniş istifadə olunur.

Məqsəd

Mövcud (ənənəvi) üsullar ilə qumu təmizlədikdə qumun tərkibində olan gil hissəciklərinin tam təmizlənməsi üçün təkrar-təkrar yuyulması tələb olunur [5-8]. Bu zaman məhsuldarlıq azalır və qurğuların idarə edilməsi üçün daha artıq enerji sərf olunur. Belə qurğularda xırda qumun (kiçik ölçülü 0,16 – 0,63 mm) miqdarı 20% qədər olduğu üçün məhsuldarlığın aşağı düşməsi ilə yanaşı, həm də qumun qranolometrik tərkibinə ciddi təsir edir. Bu halda xırda qum çox itirilir, eyni zamanda ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olur. Göstərilən çatışmamazlıqların aradan qaldırılmas vacib elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb etməklə yanaşı aktual hesab edilir. Belə ki, təklif olunan qurğu istehsal olunan qumun yuyularaq toz, gil və lil hissəciklərindən təmizlənməsinə tam imkan verir. Belə bir təmizləyici qurğunun qum istehsal edən müəssisələrdə quraşdırılması və istifadə edilməsi bu gün üçün aktual hesab olunur. Məsələnin həllinə qumun təmiz, keyfiyyətli, itkisiz yuyulması və istismar xərclərinin azaldılması üçün yeni qumyuyan qurğu ilə nail olmaqdır.

Metodlar

Təklif olunmuş qumyuyucular ilə müqayisədə təklif olunan faydalı model qumyuyucusunun səmərəli və üstün cəhətləri aşağıdakılardır [9, 10]:

Səlisliyi. Qum yuyucusu məhsuldarlığı yüksək və istismar müddəti uzun, qumyuma ehtiyacını tamamilə ödəyə bilən və ideal yeni qumyuma avadanlığıdır.

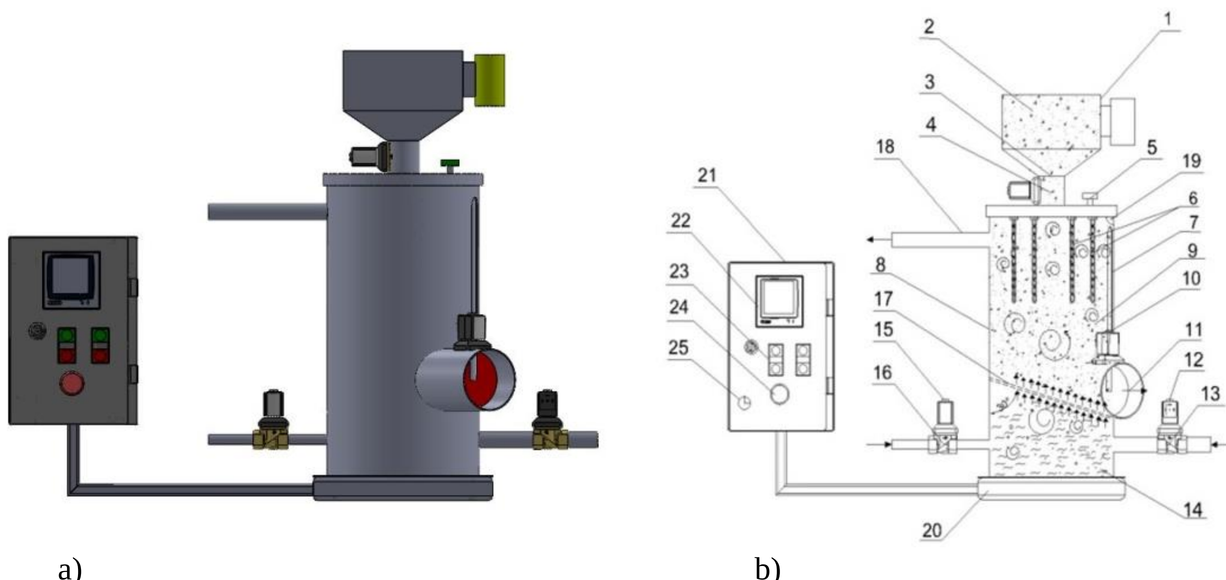
İşləmə prinsipi. Şaquli vəziyyətdə quraşdırılmış qurğunun boruşəkilli gövdəsinə aşağı hissədən su və hava verilir. Boruşəkilli gövdə su ilə dolduqdan sonra onun yuxarı hissəsindən yataqdan götürülmüş çirkli qum verilir. Eyni zamanda, boruşəkilli gövdənin aşağı hissəsindən su və havanın birgə verilməsi zamanı gövdənin içərisində qum dənəciklərinin qaynama prosesinə bənzər, xaotik hərəkəti baş verir. Proses zamanı gövdənin aşağı hissəsindən verilən təmiz su qum dənələrinə yapışmış olan gil, lil və çirk hissəciklərini yuyur və borunun yuxarı hissəsində çirkli su üçün quraşdırılmış boru vasitəsi ilə kənara çıxır. Proses davam etdikcə qum yuyulur və kənara çıxan su durulur.

Boruşəkilli gövdənin aşağı hissəsində quraşdırılmış klapanın açılması ilə yuyulmuş qum qurğudan boşaldılır. Beləliklə, proses təkrarlanır və nəticədə keyfiyyətli, yuyulmuş, təmiz inşaat qumu alınır. Təcrübə zamanı sınaqdan keçirilən qurğu şəkil 1-də göstərilmişdir. Sınaq zamanı məlum olmuşdur ki, göstərilən qurğu yataqdan çıxarılmış çirkli qum kütləsini yuyaraq təmizləməyə imkan verir. Təklif olunan qurğunu qum istehsal edən müəssisələrdə (karxanalarda) quraşdırmaq

və istifadə etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Məsələ, həmçinin, istənilən növ qumun və digər inert materialların təmiz yuyulması üsulu ilə həll olunur. Şərti adı "J.J.Clean Sand" (JJCS) olan qumyuyan qurğu sənayedə hər növ qum istehsalı üçün nəzərdə tutulmuş yeni bir qumyuma texnologiyasının hazırlanmasından ibarətdir ki, bu səbəbdən də karxanalardan çıxarılan narın və iri dənəli qumların toz, lil və gil qarışıqlarından yuyularaq təmizlənməsi kimi avtomatlaşdırılmış və madelləşdirilmiş müasir qumyuma texnologiyası hazırlanır. Bu üsul, yuxarıda da tərif olunduğu kimi, karxanalardan çıxarılan narın və iri dənəli qumların toz, lil və gil qarışıqlarından yuyularaq təmizlənməsi kimi avtomatlaşdırılmış və madelləşdirilmiş müasir qumyuma qurğusunun hazırlanması, konkret nəzəri və təcrübi hesablamalarla öz təsdiqini tapmışdır.

"J.J.Clean Sand" (JJCS) adlandırdığımız qumyuyan qurğu sənayedə hər növ qum istehsalı üçün nəzərdə tutulmuşdur. Yeni qumyuma texnologiyası hazırda dünyada, o cümlədən Respublikamızda geniş yayılmış qumyuyan qurğuların əvəzi kimi düşünülmüşdür. Hesab edilmişdir ki, mövcud olan qumyuyan qurğular qumyuma texnologiyasına görə aşağıdakı səbəblər üzündən perspektivli görünmür:

- ehtiyatları ya artıq yoxdur, ya da tükənmək üzrə olan çay vadilərindən götürülmüş qumlar mövcud olan qurğular vasitəsi ilə yuyularkən istehsalat üçün yararlı olan xammal kimi kiçik ölçülü qum dənələrinin itkisinə səbəb olur;
- son illər ölkəmizdə tikinti işlərinin geniş vüsət alması təmiz inşaat qumuna olan tələbatı xeyli artırmışdır. Bu da yuxarıda qeyd olunan səbəblər üzündən müəyyən problemlər yaradır (məsələn, karxanadan çirkli qumu emal etmədən istifadəsi, yuyularkən istehsalat üçün yararlı hesab edilən kiçik ölçülü qum dənələrinin itkisi və s.);
- ənənəvi "qumyuyan qurğular" inşaat qumu istehsalında bir sıra texnoloji çətinliklərlə, məlum texniki göstəricisinin çatışmazlıqlarına aid olan texniki-mexaniki xüsusiyyətlərin qeyri-qənaətbəxş olması, xırda qum itkisi, aşağı məhsuldarlıq, mürəkkəb dizayn, çətin xidmət, detalların tez sıradan çıxması, əl işlərinin çoxluğu və yüksək istismar xərcləridir ki, bu amillər təmiz və itkisiz qumyuma üçün əlverişsiz olması ilə xarakterikdir ki, bu da yeni tip qumyuyan qurğunun istehsalının təşkilini zəruri edir;



a) b)

Şəkil 1. "J.J.Clean Sand" (JJCS) qumyuyan qurğu



1 – bunker; 2 – ilkin qum; 3 – kamerada giriş dəliyi; 4 – bunkerdən kameraya buraxıcı klapan; 5 – təzyiq klapanı; 6 – metal zəncirlər; 7 – baxış pəncərəsi; 8 – kamera; 9 – kameranın yuxarı hissəsi; 10 –yuyulmuş qumun buraxılması üçün qapının idarəetmə sistemi; 11 – yuyulmuş qumun buraxılması üçün qapı; 12 – kameraya suyu buraxmaq üçün klapanın idarəetmə sistemi; 13 – kameraya suyu buraxmaq üçün klapan; 14 – kameranın aşağı hissəsi; 15– yüksək təzyiq altında havanı kameraya vermək üçün klapanın idarəetmə sistemi; 16 – yüksək təzyiqi altında havanı kameraya vermək üçün klapan; 17 – kiçikoyuqlu metal barmaqlıq (metal tor); 18 – sulu-gilli şlamın çıxışı; 19 – kamerada işıqlanma sistemi; 20 – bünövrə; 21 – elektrik paneli; 22 – ekran (mərkəzi kompüter şəbəkəsi); 23 – start düyməsi; 24 – təcili dayandırma (stop); 25 – manometr.

- qumyuma ehtiyacını tamamilə ödəyir;
- ənənəvi “qumyuyan qurğular” təmiz və itkisiz inşaat qumunun fiziki-mexaniki xassələrini və bu tip qurğulara qoyulan tələbləri (aşağı məhsuldarlıq, mürəkkəb dizayn, çətin xidmət, detalların tez sıradan çıxması, əl işlərinin çoxluğu və yüksək istismar xərcləri və s.) ödəmir.

Təklif olunan qumyuyan qurğu tamamilə yeni tip qumyuma texnologiyasının hazırlanmasından ibarətdir ki, bu səbəbdən də karxanalardan çıxarılan narın və iri dənəli qumların toz, lil və gil qarışıqlarından yuyularaq təmizlənməsi kimi avtomatlaşdırılmış və madelləşdirilmiş müasir qumyuma texnologiyası kateqoriyasına aid etmək olar. Bu qurğu əsasən avtomatlaşdırılmış və madelləşdirilmiş müasir qumyuma texnologiyalarına əsasən hazırlandığından aşağıda sadalanan bir sıra üstünlüklərə malikdirlər:

- istənilən ölçüdə, sadə dizaynla hazırlana bildiyindən, konstruksiya və memarlarıq nöqteyi-nəzərindən inşaat, dağ-mədə sənayesi qarşısında böyük perspektivləri açılır;
- böyük kapital qoyuluşu tələb etmir;
- texnoloji baxımdan sadədir;
- maya dəyəri yüksək deyildir;
- məhsuldarlığı yüksəkdir;
- 24 saat dayanmadan işləmə qabiliyyətinə malikdir;
- istismar müddəti uzundur;
- təmiz qumyuma xüsusiyyətinə malikdir;
- məhsul itkisi yoxdur;
- asan xidmətə malikdir;
- aşağı enerji istehlakına malikdir;
- detalları etibarlı və uzunömürlüdür;
- aşağı istismar xərcinə malikdir;
- hazır məhsulun fiziki-mexaniki xassələri “ənənəvi qumyuyan qurğular”ın məhsullarının fiziki-mexaniki xassələrindən xeyli yüksəkdir;
- təklif olunan qumyuyan qurğu inşaat qumunun təmiz və itkisiz yuması ilə yanaşı digər inert materialların yumasında üstünlük təşkil etdiyi üçün əvəzolunmaz qurğuya çevrilir;
- çəkisi 1,5-2 dəfə “ənənəvi qumyuyan qurğular”ın çəkisinə nisbətən azdır ki, bu da son nəticədə qurğunun daşınma yükünü azaldır, istehsal xərclərini aşağı salır, istismar işini asanlaşdırır və tezləşdirir, xüsusi əlavə motor, val, reduktor və s. qoşulmasında istifadəni istisna edir, bütövlükdə inşaat qumunun, o cümlədən, qumyuma işlərinin maya dəyərini aşağı salır;
- təklif olunan qumyuyan qurğu yüksək keyfiyyətli inşaat qumunun gil, lil və toz hissəciklərindən yuyulub təmizlənməsi qabiliyyətinə malikdir.

Avtomatlaşdırılmış, madelləşdirilmiş müasir qumyuma texnologiyalarına əsaslanaraq hazırlanmış “J.J.Clean Sand” (JJCS) qurğusu sadə dizayn üsulu ilə hazırlanaraq inşaat qumunun yuyulmasında

geniş imkanlara malikdir. Texnologiya eyni üsulla səmərəli digər inert materialların yuyulub hazırlanmasında da tətbiq oluna bilər.
İnert inşaat materiallarının (çınqıl, qum və qırmadaşı), xüsusən də inşaat qumunun tərkibində olan zərərli qarışıqlarının təmizlənməsində istifadə oluna yeni avtomatlaşdırılmış qumyuyan üsulun və qurğunun hazırlanması. Həmçinin eksperimental nəticələrə əsaslanaraq müxtəlif irilik modullu inşaat qumunun tərkibində olan gil, lil və toz qarışıqlarının yuyularaq təmizlənməsi müəyyənləşdirilmişdir.
Yeni avtomatlaşdırılmış və modelləşdirilmiş qumyuyan qurğunun istehsal etdiyi təmiz inşaat qumu əsasında inşaat məhlulundan və beton qarışığından hazırlanmış müxtəlif nümunələri üçün bərkimə prosesləri tədqiq edilərək, onların daxilində yaranan fiziki-mexaniki prosesləri müəyyənləşdirilmişdir.

Nəticə
Öz çoxkomponentli hidrodinamikası və ilkin qumun gilli qatışığı ilə öz arasında və coşan (qaynayan) sulu-havalı mühitlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində ilkin qumun intensiv disperqasiyasına (yəni qumlu hissəciklərin gilli kiçik dispersli hissəciklərdən ayrılmasına) imkan verir. Təklif olunan ixtiranın ikinci yeni əlaməti onunla bağlıdır ki: ancaq qaynayan mühitin (sulu-havalı-qumlu-gilli), kameranın yuxarı hissəsində bərkidilmiş, kinematik sallanan əyilən elementləri ilə birgə biri-birinə qarşılıqlı təsiri nəticəsində qaynayan mühiti əlavə disperqasiya edir;
Göstərilən əyilən kinematik elementlər turbulent, qaynayan dördfazalı mühitdə titrəyiş, dinamik müqavimət yaranmasına imkan yaradırlar, hansı ki, qumlu hissəciklərin qalan gilli qarışıqlardan əlavə disperqasiyasına imkan yaradır, həmdə ayrı gilli üzən aqreqatları disperqasiya edirlər. Təklif olunan qurğu istehsal olunan qumun yuyularaq toz, gil və lil hissəciklərindən təmizlənməsinə tam imkan verir. Belə bir təmizləyici qurğunun qum istehsal edən müəssisələrdə quraşdırılması və istifadə edilməsi bu gün üçün aktual hesab olunur. Məsələnin həllinə qumun təmiz, keyfiyyətli, itkisiz yuyulması və istismar xərclərinin azaldılması üçün yeni qumyuyan qurğu ilə nail olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. AzDTN 2.16-1 “Concrete and reinforced concrete structures”. Design norms.- Baku, 2015, 131 p.
2. Jamalov J.A. Some features of reliability and longevity of construction structures // Azerbaijan Scientific Research Institute of Construction and Architecture, Scientific innovations in construction and architecture.- Baku, 2019, pp. 131-139
3. Jamalov D.A. Research of reliability and durability of reinforced concrete structures // Science and world. International scientific journal. ISSN 2308-4804 Impact factor of the journal -0325 (Global Impact Factor, Australia) .-Volgograd, 2015, №2 (18), Vol. I.- p. 64-70.
4. Zasedatelev I.B., Mamedov F.Y., Mishin G.V., Kuznechenkov Y.I. Method for determination of cement hydration heat / Aut. Certificate № 263221.- 2014.
5. Ignatova L. N. Strategic resources as a factor in the competitive advantages of a modern corporation: monograph. - M.: Publishing House of the Academy of Labor and Social Relations, 2015.- 141 p.
6. Akulenko N.B. Strategy for financing the technical development of enterprises // Handbook of an economist. -2012, No. 1, p. 38.



7. Baurina S.B., Sidorova A.I. Modern requirements for organization's quality management systems // Scientific research results: a collection of articles of an international scientific and practical conference. Part 1.- Ufa: JSC, 2016 , p. 15-17.
8. Mehdiyeva A.M., Camalov C.A. Allahverdiyeva N.M. Research of ways of increasing the reliability and durability of reinforced concrete constructions of operating buildings //Sciences of Europe. -. Praha, Czech Republic, 2021, Vol 1, No 68, pp. 46 – 50.
9. Allahverdiyeva N.M. Determination and diagnosis of construction material quality control problems. Вісник Приазовського державного технічного університету: зб. наук. праць. Вип. 41. Маріуполь: DVNZ Priazov.derj. techn. univers..- Ukraina , 2020, s. 130-135.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИРОВАННОЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПЕСКА

[1]Алмаз Мехтиева, [2]Джасарат Джамалов, [3]Нурана Аллахвердиева
[1]доцент, almaz.mehdiyeva@asoiu.edu.az, https://orcid.org/0000-0002-3962-3980
[2]д.т.н., доцент, cesaret.camalov@gmail.com
[3]докторант, Email: nuru15@rambler.ru
[1,3] кафедра "Электроника и автоматика"
[1,3]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности
[2]Азербайджанский научно-исследовательский институт строительства и архитектуры

РЕЗЮМЕ

Инертные материалы (песок, гравий, щебень и др.), считающиеся важными в строительных работах, обеспечивает состава строительных материалов, изделий и конструкций. Проведенные исследования имеют важное научное и практическое значение в направлении устранения недостатков. Таким образом, предлагаемый способ в полной мере позволяет промыть и очистить полученный песок от пыли, частиц глины и ила. Установка и использование такой очистной установки на предприятиях по добыче песка считается актуальным на сегодняшний день. Решение проблемы заключается в достижении чистой, качественной, безубыточной промывки песка и новом устройстве промывки песка для снижения эксплуатационных расходов.
Ключевые слова. промывка песка, песчинки, грязный песок, пылеглинистые смеси, производство песка, строительный песок.

Publication history

Article received: 26.09.2022
Article accepted: 04.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-13

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022 20-25

A NEW METHOD FOR INCREASING OIL PRODUCTION IN MONOCLINIC FIELDS WELLS (ON THE EXAMPLE OF THE SIYAZAN MONOCLINAL)

Nazila Mammadova
Azerbaijan State Oil and Industry University, Assistant of department "Oil, gas transportation and storage", Email: naza_366@mail.ru

ABSTRACT

Recently, the methods of increasing the oil yield (OYI) of formations in the world oil fields have become the object of wide discussion. A number of OYI methods applied in most cases are not economically efficient, since their results are known, they create conditions for a significant increase in environmental risks. The analysis of OYI shows that in the modern era, microbiological methods of influence should be widely applied for this purpose. Thus, these methods, in addition to increasing the oil production coefficient of hard-to-remove formations, also lead to a decrease in the amount of formation water produced together with oil. It is also considered an environmentally friendly and safe technology.

It can be said that there are fertile geological and physical conditions in oil fields for increasing oil production by microbiological methods.

The aim of our research is to increase the flow rate by microbiologically affecting the formations and reduce the environmental impact of formation waters produced together with oil. The proposed method will reduce the negative impact of ground water on the natural environment in the existing field conditions from the economic, technological points of view to a certain extent.

According to tectonics, Siyazan monoclinal oil fields have a monoclinal structure, their complexity and quite steep lying of the layers (450-900), their multi-layered, small thickness, being subjected to transgression, transverse and longitudinal dislocations are characterized by a decrease in the angle of lying in the regional direction.

SMOF has a large number of flooded, unprofitable wells, and the recovery of residual oil by applying new technologies in these wells has become an urgent issue. In this respect, the method of biotechnological impact on the layer can be considered more effective. Thus, such methods are scientifically justified, ecologically clean and safe, ensuring the increase of production of wells. One of the most important issues that accelerates the oil displacement process is the formation of acids, alcohols, solvents and gases (CO_2, CH_4, nitrogen, etc.) for this purpose.

In the application of microbiological effect method to layers, a new product has been found mainly by using extracted products. During the research mixture of 150 cm^3 oil with 300 g sand, 200 cm^3 formation water, 250 cm^3 active sludge and 50 cm^3 new product have been poured into 1000 cm^3 flask, it has been stored in a dark place at a temperature of 25-30^0 C for 3 days.

By placing the microorganisms in the new liquid in a special environment and also using a microscope, their morphological, physiological characteristics and types have been determined.

The results of the conducted laboratory scientific studies show that it is possible to control the volume of formation water in order to reduce its impact on additional oil production and on the environment by using the microbiological method that increases the oil yield of formations in "Siyazanneft" oil field.



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Keywords: environment, oil reserves, microbiological effect method, heterotrophic bacteria, yeast fungi.

MONOKLİNAL NEFT YATAĞINDA QUYULARIN NEFT HASİLATININ ARTIRILMASININ YENİ ÜSULU (SİYƏZƏN YATAĞI TİMSALINDA).

Nazilə Məmmədova
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, "Neftin, qazın nəqli və saxlanması" kafedrası, assistent, Email: naza_366@mail.ru

XÜLASƏ

Respublikamızda neft və qaz yataqlarının əksəriyyəti işlənilmənin son mərhələsində olub, suvurma üsulu ilə işlənilir. Bu yataqlar neft hasilatının azalması və məhsulun kəskin sulaşması ilə xarakterizə olunur. Qalıq ehtiyatların rasional realizəsi üçün yataqların müxtəlif geoloji və kollektor xarakteristikasını nəzərə alan effektiv geoloji-texniki və ekoloji tədbirlərin düzgün əsaslandırılması və seçimi zəruridir. Məqalədə monoklinal quruluşa malik Siyəzənneft NQÇİ-də qalıq neft ehtiyatlarının mikrobioloji üsulla səmərəli mənimsənilməsinə baxılmışdır.
Açar sözlər: ətraf mühit, neft ehtiyatı, mikrobioloji təsir üsulu, heterotrof bakteriyalar, maya göbələkləri.

Giriş

Dünya neft yataqlarında layların neftveriminin artırılması üsulları (NAÜ) son zamanlar geniş müzakirə obyektinə çevrilmişdir. Belə ki, neftli laylardan neftin sıxışdırılmasının effektivliyi hal-hazırda qeyri-kafidir. Qalıq, yəni çıxarılmamış neft ehtiyatları ilk geoloji ehtiyatların 55-75%-ni təşkil edir. Bu onu deməyə əsas verir ki, hazırki ənənəvi NAÜ üsulları ilə xeyli böyük neft ehtiyatlarını çıxarmaq mümkün deyildir.

Eyni zamanda tətbiq olunan bir sıra NAÜ üsulları çox hallarda iqtisadi cəhətdən az səmərəli olur, nəticələri məlum olmamaqla ekoloji risklərin əhəmiyyətili dərəcədə artmasına şərait yaradır. NAÜ-nin təhlili göstərir ki,müasir dövrdə bu məqsədlə mikrobioloji təsir üsulları geniş tətbiq olunmalıdır. Belə ki, bu üsullar çətinçıxarılabilən ehtiyatlara malik layların neftvermə əmsalının yüksəldirilməsi ilə yanaşı, həm də neftlə birlikdə hasil olunan lay suyunun miqdarının azalmasına səbəb olur. Həmçinin ekoloji təmiz və təhlükəsiz texnologiya hesab olunur.

Neftvermənin mikrobioloji üsullarla artırılması üçün demək olar ki, neft yataqlarında münbit geoloji-fiziki şərait mövcuddur. Yataqlarda olan bir sıra həyat qabiliyyətli mikroorqanizmlər mövcuddur ki,onlar lay şəraitində müxtəlif fəal birləşmələr yaratmaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Qeyd edək ki,bir çox tədqiqatçılar tərəfindən neft hasilatının intensivləşdirilməsi üçün mikroorqanizmlərin təsir mexanizmi bu və ya digər dərəcədə izah olunmuş, mədən tədqiqatları əhəmiyyətli nəticələr vermişdir.

Məqsəd

Tədqiqatımızda məqsəd laylara mikrobioloji təsir etməklə debitin artırılması və neftlə birgə hasil edilən lay sularının ətraf mühitə təsirini azaltmaqdır. Təklif edilən üsul mövcud mədən şəraitində

lay sularının təbii mühitə mənfi təsirini iqtisadi-texnoloji və ekoloji baxımdan müəyyən dərəcədə əlverişli şəkildə azaldacaqdır.

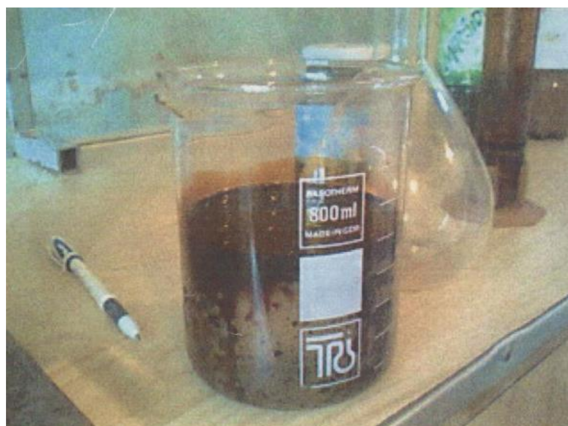
Siyəzən monoklinal neft yataqları (SMNY) Respublikamızın unikal,spesifik cəhətləri ilə fərqlənən anomal geoloji-geofiziki xüsusiyyətlərə malik yataqlarındandır. Yataq tektonikasına görə monoklinal quruluşa malik olub, öz mürəkkəbliyi və layların olduqca dik yatması (45^0-90^0), onların çoxtəbəqəli, kiçik qalınlığa malik olması, aşırımlığa, eninə və uzununa istiqamətdə dislokasiyaya məruz qalması regional istiqamətdə yatma bucağının azalması ilə səciyyələnir.

SMNY-nin işlənilməsinin özünəməxsus xüsusiyyətlərindən biri də onun neftli sahəsində istismar edilən hasiledici quyuların süzgəclərinin çox uzun intervalda olmasıdır. Adətən, burada quyulara qazıma zamanı hazır süzgəclər buraxılır. Lazım gəldikdə bu süzgəclər perforasiya yolu ilə genişləndirilir. Nəticədə hər bir quyunun uzun məsafəli süzgəcləri yaranır ki, bu da 200-1500 m. intervalı daxilində dəyişir. Bu isə quyunun ümumi hasilatına və çıxarılan məhsulun sulaşma dərəcəsinə öz mənfi təsirini göstərir. Belə ki, çox hallarda hasiledici quyularda əlavə süzgəcin açılması, nəinki neft artırmır, əksinə hasilatda su faizinin əhəmiyyətli dərəcədə artmasına zəmin yaradır, neft hasiledici quyularda mənimsəmə dövründən başlayaraq yüksək hündürlüklü qum tıxaclarının yaranması baş verir. Bu amillər ekoloji risk yaranma ehtimalını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Belə ki, laydan çoxlu miqdarda qumun, suyun çıxarılması geoloji, texnoloji, hasilat risklərinin yaranmasına səbəb olur, nəticə etibarilə ekoloji risklər üçün münbit şərait əmələ gəlir. Çünki, qeyd olunan şəraitdə quyuların istismar vəziyyəti mürəkkəbləşir, yeraltı və yerüstü avadanlığın güclü korroziyaya uğraması, vaxtından əvvəl sıradan çıxması baş verir. Beləliklə, quyular istismardan qalır və vaxtından xeylı əvvəl ləğv olunur [1-4].

Bu səbəblərdən SMNY-da çoxlu sayda sulaşmış, qeyri-rentabelli quyular mövcuddur və bu quyularda yeni texnologiyaları tətbiq etməklə qalıq neftin çıxarılması aktual məsələyə çevrilmişdir. Bu cəhətdən laya biotexnoloji təsir üsulu daha effektli sayıla bilər. Belə ki, bu kimi üsullar quyuların hasilatının artırılmasını təmin etməklə prinsipcə elmi cəhətdən əsaslandırılmış, ekoloji cəhətdən təmiz və təhlükəsizdir. Neftin sıxışdırılması prosesini sürətləndirən ən vacib məsələlərdən biri bu məqsədlə turşu, spirt, həlledici və qazların (CO_2, CH_4, azot və s.) əmələ gəlmişdir.

Metodlar

Laylara mikrobioloji təsir üsulunun tətbiqində əsasən çıxar məhsullardan istifadə olunması daha məqsədəuyğun hesab olunur. Bunu nəzərə alaraq yeni məhsul tapılmışdır. Bu məhsuldan istifadə etməklə tədqiqata başlamışdır. Həcmi 1000 sm^3 olan kolbaya 300 qr. qum ilə 150 sm^3 neft qarışığı (şəkil 1), 200 sm^3 lay suyu, 250 sm^3 həcmində fəal lil və 50 sm^3 yeni məhsul tökdükdən sonra (şəkil 2) 25-30^0 C temperaturda qaranlıq yerdə 3 gün saxlanılmışdır. Sonra əmələ gələn qazın tərkibi və miqdarı təyin edilmişdir (şəkil 3).



Şəkil 1. Qum və neft qarışığı.



Şəkil 2. Qum, neft, lay suyu, fəal lil, yeni məhsul qarışığı.



Şəkil 3. Fermentasiya nəticəsində əmələ gələn qazların tərkibində karbon qazının təyin edilməsi.


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ARDNŞ Ekologiya İdarəsi Ekoloji monitorinq departamenti tərəfindən kompleks tədqiqatlar laboratoriyasında aparılan tədqiqatda fermentasiya (qıcqırma) nəticəsində əmələ gələn qazların tərkibində karbon qazının miqdarı 10,4% təşkil etmişdir.
Yeni mayedəki mikroorqanizmləri xüsusi mühitdə yerləşdirməklə və həmçinin mikroskop vasitəsilə onların morfoloji, fizioloji xüsusiyyətləri və növləri təyin edilmişdir (cədvəl 2.).

Cədvəl. Mikroorqanizmlərin morfoloji, fizioloji xüsusiyyətləri və növləri.

№	Mikroorqanizmlərin adı	Nümunənin kodu	Mikrob ədədi hüc/ml	Normativ sənəd
11.	Heterotrof bakteriyalar	12/02831 12/02832 12/02833	105	DÜİST 18963-73
2.	Maya göbələkləri	12/02833 12/02832 12/02833	105	DÜİST 189663-73
33.	Bağırsaq çöpləri (E.Cpli)	12/02833 12/02832 12/02833	Aşkar olunmayıb	DÜİST 18963-73

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiqat apardığımız nümunədə müxtəlif növ mikroorqanizmlər aşkar olunmuşdur. Ümumi heterotrof bakteriyaların 1 ml-də yüz minlərlə sayı göstərir ki, tədqiqat apardığımız nümunədə mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli şərait vardır. Eyni zamanda nümunədə aşkar olunan maya göbələklərinin minlərlə sayı tədqiqat olunan nümunədə sadə şəkərlərin mövcudluğunu göstərir. Hansı ki, maya göbələkləri bu sadə şəkərləri spirtə və karbon qazına qədər parçalayır.
Bütün bunlar onu göstərir ki, kompozitin tərkibində neftin sıxışdırılması üçün əsas mexanizm vardır və qalıq neftin çıxarılmasını təmin edəcəkdir.
SMNY-nin bir sıra spesifik geoloji-fiziki, hidrodinamik və istismar xüsusiyyətlərinə malik olmasını nəzərə alaraq, mikrobioloji işlənilmənin əvvəlcə təcrübə-sınaq mərhələsində yoxlanılması, sonra nəticədən asılı olaraq tətbiqinin daha da genişləndirilməsi tövsiyə olunur.

Nəticə
Aparılmış laborator elmi tədqiqatların nəticələr göstərir ki, "Siyəzənneft" NQÇİ-də layların neftverimini artıran mikrobioloji üsuldan istifadə etməklə əlavə neft hasilatına və lay suyunun ətraf mühitə təsirini azaltmaq məqsədilə həcminin idarəedilməsi mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. F.T. Murvatov, Q.Q. Ismayılov. "Neft quyularında qum tıxajının yaranmasının etraf muhite tesirinin neticələri haqqında".//Qafqaz universiteti "Azerbaycan Musteqillikden sonra" Beynelxalq konfransın matetialları.- Bakı, 3-4 mart, 2003, seh. 140-141.
2. F.T. Murvatov. "Hazır uzun suzgejli istismar kemerile techiz edilmish neft-qaz hasiledici quy ularda tıxacların yuyulmasının effektliyi və etraf muhite tesiri"./ II Beynəlxalq



simpozium “Fovqelade hallarda ekologiya və texnologiya problemleri”.- Bakı, 8-10 oktyabr, 2022, seh. 241-242.
3. F.T. Murvatov, Kh.A. Abbasov, Q.Q. Ismayılov. “Nefthasiledici quyuların istismar gosterijilerinin tehlili və tetbiq olunan neftchıxarma texnologiyasının yeraltı-yerustu su ehtiyatlarına tesiri (Siyezen monoklinal neft yataqları timsalında)”/ II Beynəlxalq simpozium “Fovqəlade hallarda ekologiya və texnologiya problemleri”.- Bakı, 8-10 oktyabr, 2022, seh. 377-381.
4. Q.Q. Ismayılov, F.T. Murvatov. “Siyəzen monoklinal neft yataqlarında istismar quyularının sulashmasının bezi ekoloji netijeleri”// Azerbaycan Ali Texniki Mekteblerinin Xeberleri”.- 2022, N:-5 (21), seh. 72-77.

НОВЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ СКВАЖИН НА МОНОКЛИНАЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ (на примере Сиязаннефт)

Назиле Мамедова
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, ассистент, кафедра “Хранение и транспортировка нефти и газа”, Email: naza_366@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Большинство месторождений нефти и газа в нашей республике находятся на завершающей стадии разработки, и в основном разрабатываются с использованием метода заводнения. Для этих залежей характерно снижение дебита скважин и высокая обводнённость продукта. Для рациональной реализации остаточных ресурсов необходимо правильное обосновани выбор эффективных геолого-технических и экологических мероприятий, основанных на учете всех геологических условий этих залежей. На основании исследований, проведенных на месторождении «Сиязаннефть», имеющим моноклинальное строение, обоснована эффективная доразработка запасов нефти с использованием микробиологического метода.
Ключевые слова: окружающая среда, запасы нефти, способ микробиологического воздействия, гетеротрофные бактерии, дрожжевые грибы.

Publication history

Article received: 26.09.2022
Article accepted: 04.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-20


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

26-31

INNOVATIVE ECONOMIC POLICY BASED ON MEASURES TAKEN BY THE GOVERNMENT

Rashad Novruzov
Department of Economics and Management, Baku Eurasian University, PhD student,
Email: rashadnovruzov9@yahoo.com

ABSTRACT

The article was considered the performance of the government in innovative economic policy, also its lending on preferential terms and the training of highly qualified personnel at the expense of state funds.
The analysis of the stimulating role and the study of its impact on sustainable development at the modern stage of economic development via the analysis of various aspects of social policy, have an influence on the study of different approaches in social economic policy in Azerbaijan and the construction of transition models of socio-economic inequalities.
Innovations and their application are necessary conditions of the purposeful activity of people with more pragmatic way of working and applying mechanisms of innovations, creative ideas that are on the way to materialization. On the basis of a general outlook and a general theoretical methodology, the general situation in the world, region, and country is evaluated, trends and factors determining development are studied and attempts for new evaluations are made. On this basis, there are opportunities for the creation and implementation of innovative proposals that are more or less detailed.
Considering innovations as a socio-philosophical phenomenon does not mean that this field has a monodisciplinary character. These days, science, economics, ergonomics information technologies, physics, biology and a large number of other fields are putting forward important guidelines for the study of this problem and its understanding apparatus. The relevance of the problem does not depend only on its multidisciplinary character; this is also due to the efficient and super modern nature of this event, its usefulness to people, etc. comes from its nature. At its core is the issue of change or improved realities; that is, regardless of the structure of the innovation, the main point in its function is the changes proposed for specific historical conditions. In the share of individual or corporate innovative ideas and proposals that have not materialized or turned into products, the main issue is that it is innovative for a certain historical period of time. In other words, there must be changes in the creative nature of ideas over time. This is due to the fact that time is one dimensional and space is multi-dimensional.
In conclusion, the conducted research allows the following conclusions to be put forward:
• in the process of ensuring the efficiency of the economic policy implemented by the state, the existing socio-economic inequalities in the society should be evaluated and the dynamics of social parameters should be taken as a basis;
• in many cases social capital plays an important and decisive role in the process of economic development. Existing problems in the field of determining the quantitative characteristics of social capital complicate its application in the process of mathematical-economic modeling and bring forth the need to develop new principled methods.



• characteristics of demographic transition models should be taken into account in the process of analyzing demographic development, age and gender structure of the population, labor market indicators;
• weak social mechanisms of the market economy increases the role and functions of the state in this field. The corporate social responsibility of transnational companies operating in Azerbaijan should be increased and a part of the state's social burden should be distributed among companies;
Keywords*:* economic policy, innovative development, rivalry, economic integration, government policy.

DÖVLƏTİN APARDIĞI TƏDBİRLƏR ƏSASINDA İNNOVATİV İQTİSADİ SİYASƏT

Rəşad Novruzov
İqtisadiyyat və idarəertmə kafedrası, Doktorant, Bakı Eurasziya Universiteti, E-mail: rashadnovruzov9@yahoo.com

XÜLASƏ

Məqalədə innovativ iqtisadi siyasətdə dövlətin maliyyələşdirmə fəaliyyəti, onun güzəştli şərtlərlə kreditləşdirilməsi və dövlət vəsaiti hesabına yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması məsələlərinə baxılmışdır.
İqtisadi inkişafın modern etaplarında sosial siyasətin bir çox fərqli hissələrinin təhlil olunması ilə motivasiya rolunun təhlili və inkişafın dayanıqlığına effektinin analizi Azərbaycanda bu sferada müxtəlif yanaşmaların araşdırılmasına və sosial-iqtisadi natarazlıqların müvəqqəti modellərinin qurulmasına öz təsirini göstərir.
Açar sözlər: iqtisadi siyasət, innovativ inkişaf, rəqabət, iqtisadi inteqrasiya, dövlət siyasəti.

Giriş

Sözsüz ki, modern dövrdə iqtisadi siyasətin müasirləşməsi dövlət idarəçiliyinin birinci istiqamətlərindən biridir. Bunun üçün ölkədə elmtutumlu və yüksək-texnologiyalı, rəqabətədavamlı və ixracyönümlü iqtisadi sənayenin yaradılması əsas məsələ hesab olunur. İnnovasiyaların milli iqtisadiyyata adaptasiyası sənayeni müasirləşdirir və bua əsasən nəticəsi olaraq siyasi idarəetmə yeni, modern şərtlər və qaydalar tətbiq edir. Belə ki, innovativ iqtisadi-siyasət sənayeni modern formada inkişaf etdirdiyi kimi müasir sənaye də innovativ iqtisadi siyasət tələb edir. Buna hökümət dairələrinin kömək fəaliyyətlərinin və dövlətin tənzimlənmə sisteminin təkmilləşməsi, investisiya mənbələrinin müəyyənləşdirilməsi və həmçinin resurslarının artırılması ilə yanaşı həmin resurslardan bütün, ekonomik şəkildə istifadənin təminatı, təbii sərvətlərin, o cümlədən əmək resurslarının səfərbərliyi , ölkə iqtisadiyyatında yenilikçi siyasətin inkişafı və başqa fəaliyyətləri reallaşdırmaqla milli iqtisadiyyatda dayanıqlı və propektivli inkişafa çatmaq mümkündür.
Bu niyyəti əsas götürərək dünya təcrübəsindən yararlanmaq və yaradıcı fikirlərin milli iqtisadiyyata inteqrasiyası mütləqdir. Bu da eyni zamanda ixtisaslı və innovativ bilik tələb edir.
Məqalədə innovativ iqtisadi siyasətdə dövlətin maliyyələşdirmə fəaliyyəti, onun güzəştli şərtlərlə kreditləşdirilməsi və dövlət vəsaiti hesabına yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması məsələlərinə baxılmışdır.

Məqsəd

Bu məqalədə qeydə alınmış üç əsas informasiya və verilənlər bazası vardır. İlk növbədə Azərbaycanda hazırkı vəziyyət və xüsusilə onun innovasiya sisteminin səviyyəsi və mürəkkəb olması barədə aparılan araşdırmalar. İkinci, Azərbaycan və onun mədəniyyəti, iqtisadiyyatı və texnoloji inkişafı ilə əlaqədar yerli və xarici elmi ədəbiyyatların geniş təhlil olunması. Son olaraq da, biz innovasiya sisteminin ümumi tarixinə işıq sala bilən çoxlu təcrübi göstəricilərin əldə edilməsi məqsədilə Azərbaycan hökumətinin özünün statistik və qanunvericilik məlumatlarının bir sıra təhlillərini apardıq.
Bu metodologiyanın reallaşdırılmasında əsas iş öklənin spesifik şəraitinə uyğun innovasiya sisteminin iş qabiliyyətinin müəyyən edilməsi oldu. İnnovativ sistemləri hər bir ölkədə özünəməxsus formada işləyir. Azərbaycan hər hansı iş qabiliyyətli innovasiya sisteminə xas olan xüsusiyyətləri dəyişən bir neçə unikal amillərə malikdir. Bu tənzimləmə işlərini edə bildikdən sonra təhlillə bağlı işləri daha asan yerinə yetirmək mümkün olardı.

Metodlar

Müxtəlif sahələrdəki kimi, iqtisadi inkişafa da fərqli cür göstəricilər təsir edir. Nümunə olaraq deyə bilərik ki, innovativ texnika və texnologiyanın gözəçarpan dərəcədə yüksək sürətli inteqrasiyası milli iqtisadiyyatın inkişafını sürətləndirər, bunun da nəticəsi müasirləşməyə əsaslı kömək edər. Xarici ölkələrdən qabaqcıl texnologiyaların import edilməsi də buna misal ola bilər. Sadəcə olaraq amma, dövlətlərin ən böyük narahatlılığı belə məsələlərdə özünün milli tədqiqat-araşdırma qabiliyyətinin, buna müvafiq olaraq eləcə də innovasiya-yenilik qabiliyyətlərini itirməkləridir. Bunu əsas tutaraq belə hallarda yeniliyə yatırım edən şirkətlərlə dostluq etmək daha faydalıdır, amma əlbətdə ki, bu yoldaşlıqdan alınan səmərə qarşılıqlı olaraq əməkdaşlıq prinsiplərindən çox asılıdır. [2]
Məlum məsələdir ki, qarşılıqlı əlaqədə, milli-dövlətçilik xüsusiyyətlərinin nəzərdə olması və eyni zamanda qorunması başlıca şərtdir. Yəni yeni texnikalardan istifadə zamanı və ya innovativ tədbirlər görülən zaman milli dəyərlər və düşüncələr nəzərə alınmalıdır. Çünki bəzən ixtisaslı kadrların olmaması yaxud innovativ tədbirlər zamanı xarici düşüncənin milli şüura və dövlətçilik quruluşuna uyğun gəlməməsi məsələni çətinləşdirə bilər. Bu formada siyasət üçün yerli innovasiya insitutların yaradılması və təmərküzləşmənin təşviqi olduqca vacibdir. [1]
İnfrastruktur ilə bağlı investisiyalar, iqtisadiyyatın inkişaf etməkdə olan sferalarında mövcud əməyin səviyyəsinə və onların vasitəsilə bu yatırımların məhsuldarlığına nüfuz edən vasitələrə təsir göstərə bilmək üçün labüd olan tədbirləri yerinə yetirə bilən güclü və ya resurslarla zəngin bir tərəf milli innovasiya konsepsiyasıdır. Bu qüvvələrin yalnız üç mənbəyi var:

- bu qüvvələrin cəmiyyətə ciddi təsir göstərən xüsusi subyektlərdən yarana bilməsi;
- bir ölkənin xaricindən idxalının baş tutması;
- bu qüvvələrin hökumət tərəfindən yaradıla və güclü şəkildə stimullaşdırıla bilinməsi;

Bir çox ölkələrdə bütövlükdə cəmiyyətin inkişaf etdirilməsində ən çox həlledici rolu hökumətə məxsus olur. Bu, əsasən yüksək resurslar vasitəsilə baş tutan genişmiqyaslı infrastruktur layihələrinin hazırlanması üçün düzgündür. Bu baxımdan, “milli innovasiya sistemi” termini əsasən aktiv hökumət siyasəti sayəsində ortaya çıxan məhsuldarlıq amillərinin dəyişilmiş hissələrinə istinad edir. [3]
Aydındır ki, innovasiyanın vaciblik dərəcəsi bazar iqtisadiyyatının inkişaf səviyyəsinin sıx əlaqəsi axtarışların sürətləndirilməsi və texnika-texnologiyaların inkişafı ilə əlaqədardır. Təhsil-



texnologiyada siyasət yürüdən birliklərin idarəçiliyi, bu sferada məsuliyyətin mərkəzi və yerli orqanlar arasında bölgü, müxtəlif nazirliklərin rolları, eyni zamanda gücləri, sənaye-hökumət münasibətlərinin xarakteristikası, dövlət və özəl sektorlar arasında yoldaşlığın səviyyəsi yönündən ölkələr arasında ciddi fərqlər mövcuddur. Bir sıra ölkələr məsələn, Cənubi Koreya, Yaponiya, Finlandiya və bu kimi ölkələr elmin əsasının inkişafına üstünlük verdikləri halda, qalan ölkələr, məsələn, ABŞ və bir sıra dövlətlər araşdırma insitutlarının məlum məqsədlərə istiqamətlənmiş fəaliyyətinə fokuslanırlar. Avropada isə innovasiya etikasının əsasən kiçikmiqyaslı müəssisələrdə yüksəldilməsini ön plana çəkilir. Bu onu göstərir ki, Avropa daha çox kiçik və orta biznesə xüsusi dəstək verir.

Analitik təcrübəyə görə, innovative siyasətin məlum nizama tabe etdirilməsi dövlət müdaxiləsinin səmərəliliyinin azaldılması riskini artıra bilər. Amma bununla yanaşı ölkənin yenilikçi bacarığının inkişafında sonsuz xidmətlər təqdim edə bilər. Müasirləşmənin ana qüvvəsi innovativ fəaliyyətin gücləndirilməsidir. Daha düzünü desək, modern yenilikçi inkişaf və innovasiya sıx əlaqədə olan qavramlardır. İnnovasiya modernləşməni təmin etdiyi kimi, öz növbəsində də modernləşmənin son məqsədi innovasiya iqtisadiyyatına keçirilməsindən ibarətdir. Digər bir nöqteyi nəzərdən, innovativ istehsalın aktiv şəkildə formalaşması beynəlxalq rəqabətin yüksəlməsində mühüm tərkib hissəsidir. Müasir etapda innovasiya sahəsinin – elm, yeni texnologiya, elmtutumlu sahələrin inkişafı və dinamikliyi iqtisadi inkişafın, milli iqtisadiyyatın, milli sənayenin və firmaların rəqabət qabiliyyətinin əsasını təşkil edir [1].

Gizli deyil ki, elmi-texniki informasiya inqilabının sürətli inkişafı və bunun ən yeni nəticələrinin rahat tətbiq olunması üçün mühit yaradan ölkələr sözsüz ki, bu qloballaşan dünyada fasiləsiz olaraq kəskinləşən rəqabət mübarizəsində qalib olacaqlar. Beləliklə də, yenilikçi amildə yüksək səviyyədə istifadəsi müasir iqtisadi sistemlərin, sənayenin davamlı inkişaf təminatının həlledici şərti olacaqlar. Sadalananların hamısı, yeganə olaraq bilinən imkanların-texnoloji innovasiyanın üstün yönlərinə istiqamətləndirilməsi, bazar mühitinin kriminal ünsürlərdən azad edilməsini və sağlam rəqabət təminatlığını, o cümlədən innovasiya fəallığının ciddi formada inkişafını, dövlət tənzimləmələrinin əsaslı olaraq yaxşılaşmasını, işçi qüvvəsinin məhsuldarlığının yüksəldilməsini, insanların təşəbbüskar və yaradıcılıq fəaliyyətinin stimullaşdırılmasını tələb edir.

Bilindiyi kimi, milli iqtisadiyyatda müasirləşmə və rəqabət qabiliyyətliliyin özəyini təmsil edən innovasiya fəaliyyətinə daxil olan ünsürlər yeni məhsul istehsalı və yaxud var olan əmtəədə keyfiyyət dəyişikliyinin olunması, istehsal bölgüsünün müasir üsullarının mənimsənilməsi, müasir satış bazarlarının öyrənilməsi, xammal və digər istehsal amilləri təchizatının innovativ mənbələrinin tapılması və inkişaf etdirilməsi, kadr ilə təminatın modern formalarının inkişaf etdirilməsi, idarəetmədə yeni təkmilləşmiş üsul və standartların tətbiqi, təsərrüfat subyektlərinin yeni strateji kursunun reallaşdırılması, dünyəvi maliyyə mənbələrinin əldə edilməsi, maliyyə ehtiyatlarının uçotu və istifadə edilməsində beynəlxalq üsulların tətbiqi, rəqiblərlə, satıcılarla, istehlakçılarla, mülkiyyətçilərlə, digər "təsir mərkəzləri" ilə qarşılıqlı əlaqələrdə yeni formaların tətbiqi və s. aiddir. Bütünlükdə, verilən fəaliyyət tiplərinin inzibati və texnoloji innovasiyalar, əmtəə-proses innovasiyaları, radikal innovasiyalar olmaqla 3 qrup olaraq təsnif edə bilərik.

Araşdırmalar əsas götürərək, milli innovasiya siyasəti hələ də tam formalaşmamışdır. Onun əsas göstəriciləri olan elmi-texniki sfera, müəssisələr və innovasiya strukturlarıdır ki, onlar bir-birindən təcrid olunmuş şəkildə fəaliyyət göstərirlər. [4]

Bir çox hallarda hökumətin sənaye sistemindəki dəyərlər kimi vacib elementləri tamamilə dayandırması mümkündür və nəticədə yerli istehsal sənayesi ölkədə istehsal olunan və ya tədarük edilən əvəzedici məhsulları inkişaf etdirməyə məcbur olur. Hər iki halda yerli sənayeyə daxili

bazarda məhsulun potensial qiymətindən aşağı qiymətə başa gələn rəqabət aparan idxaldan müdafiə təbəqəsi verilir. Bu tələbatı yerinə yetirməyin yeganə yolu yerli istehsalçıların xammal və ya onun komponentlərini istehsal etmək bacarığını əldə etməkdir.
Bəzi hallarda zəruri elementlərin və ya xammalın idxalına qadağa qoyulması ilə bağlı qəfil qərar qəbul edilərsə, bu, milli iqtisadiyyata dağıdıcı təsir göstərə bilər. Eyni vəziyyət ölkədə beynəlxalq maliyyə-iqtisadi sanksiyalarla da yaranır. Bu plana alternativ olaraq, dövlət nəzarəti olmadan heç bir iqtisadi əhəmiyyət kəsb etməyəcək olsa da, məhsulun və ya onun komponentinin xarici istehsalçısını yerli bazara sərmayə qoymağa dəvət etməkdir. Bu baş verdikdə, texnologiya və əlaqəli bilik və bacarıqlar (kommersiya sirləri) yarı məcburi şəkildə yerli iqtisadiyyata ötürülür. Yaxşı düşünülmüş hökumət strategiyasının mahiyyəti xammal və ya elementlərin tədarükü üçün orta müddətli tədqiqatlara qarşı fasilələri balanslaşdırmaqdır. [3]
Aparılmış araşdırmalar göstərir ki, milli məhsulun, xüsusən xaricə göndərilən əmtəələrin rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsində bazarın artan tələbinin rolu müşahidə olunur. Lakin bir sıra amillər, o cümlədən maliyyə vəsaitinin çatışmazlığı bu istiqamətdə innovasiya fəallığının artmasına mənfi təsir göstərir. Belə ki, yeni maliyyə strukturları (xüsusən kommersiya bankları) vəsait itirmə riskini nəzərə alaraq innovasiya layihələrinin reallaşdırılmasına investisiya etməkdən çəkinirlər. Ona görə də bu sahədə kapital qoyuluşlarının dövlət tərəfindən stimullaşdırılması daha məqsədəuyğun olardı [3].

Nəticə

Modern praktika özündə göstərir ki, innovativ sistemin inkif etdirilməsi funksiyası qloballaşma illərində dövlətlər qarşısında olan mühüm əhəmiyyət kəsb edən bir məsələdir. Qloballaşma, texnoloji infrastrukturun formalaşması prosesində bazar mexanizmlərində özünü göstərən əksiklikləri düzəltməyə kömək edə bilər. İnnovasiyanın tətbiqi zamanı var olan qeyri-müəyyənliklər bu sektorda yatırımları şübhə altında qoyur. Bu çətinliklərin aradan qaldırılması sahəsində dövlət öz funksiyasını yerinə yerimədikdə qloballaşmanın verdiyi ən mühüm üstünlük olan texnologiyanın fasiləsiz tətbiqi reallaşdırıla bilməz.
İnkişaf etmiş ölkələrdə ənənəvi olaraq, texnoloji irəliləmə sahəsində dövlət öz üzərinə böyük məsuliyyət götürür və irimiqyaslı idarəçilik funksiyasının reallaşdırır, nizamlamalar aparır. Bütün bunlardan ilki innovativ inkişaf naminə lazımi mühit yaratmaqdır. Dövlət texnologiya-innovasiya siyasətini reallaşdıran bütünlükdə iqtisadi yolun aparıcı qüvvəsi rolunda özünü göstərməlidir. Bu siyasət fonun bilik və savadın ölkə iqtisadiyyatını bütünlükdə əhatə edən idarəetmə sistemini yaratmaq və istənilən formaya gətirmək funksiyasını öz üzərinə götürür.
Beləliklə, məqalədə yazılanları nəzərə alaraq iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətliliyinin yüksəldilməsi məqsədiylə ölkədə kölgəli iqtisadiyyata qarşı mübarizənin və bunula bağlantılı resursların qanuni formada təsərrüfat dövriyyəsinə cəlbi, ona şərait yaradan, onun inkişafını gücləndirən amillərin müəyyən olunması və aradan götürülməsi, bütün yönlərdə rəqabət qabiliyyətinin təminatı lazımi bilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Musayev A.F. Innovasiya iqtisadiyyati ve vergi stimullashdirmasi. – Baki: Azerbaycan Universiteti, 2014. – 184 seh.
2. Rzayev I.M. Azerbaycan Respublikasinda regionlarin davamli sosial-iqtisadi inkishafi: movcud veziyyet ve gelecek perspektivler. – Baki: Elm, 2010. – 468 seh.



3. "Azerbaycan Respublikasinin milli iqtisadiyyat perspektivi uzre Strateji Yol Xeritəsi"
4. https://mincom.gov.az/upload/editor/files/innovasiya%20iqtisadiyyati.pdf

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА НА ОСНОВЕ МЕР, ПРИНИМАЕМЫХ ГОСУДАРСТВОМ

Рашад Новрузов
кафедра "Экономика и управление", Бакинский Евразийский Университет.
докторант, Email: rashadnovruzov9@yahoo.com

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены финансирование деятельности государства в инновационной экономической политике, ее кредитование на льготных условиях и подготовка высококвалифицированных кадров за счет государственных средств.
Анализ стимулирующей роли и изучение ее влияния на устойчивое развитие на современном этапе экономического развития посредством анализа различных аспектов социальной политики, оказали влияние на изучение различных подходов в социально-экономической политике в Азербайджане и на построение переходных моделей социально-экономического неравенства.
Инновации и их применение являются необходимыми условиями целенаправленной деятельности людей с более прагматичным образом работы и применения механизмов инноваций, творческих идей, находящихся на пути к материализации. На основе общего мировоззрения и общетеоретической методологии оценивается общая ситуация в мире, регионе, стране, изучаются тенденции и факторы, определяющие развитие, делаются попытки новых оценок. На этой основе появляются возможности для создания и реализации более или менее детализированных инновационных предложений.
Ключоые слова: экономическая политика, инновационное развитие, конкуренция, экономическая интеграция, государственная политика.

Publication history

Article received: 27.09.2022
Article accepted: 04.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-26


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022
32-43

PROTECTION OF PERSONAL DATA IN THE ENTERPRISE

Yagub Sardarov
Azerbaijan State Oil and Industry University, Associate Professor of Computer Engineering Department, Ph.D., Email: yagub53@mail.ru

ABSTRACT

Day by day, the number of threats and cyber attacks in the world is increasing not only in companies or organizations, but also people who were not careful with their actions in the Internet areas, when downloading certain files, or going to unreliable or trusted websites. And therefore, the study of various types of threats that may arise under specific circumstances, as well as the protection of personal materials, especially in enterprises, adhering to the established rules of the company itself and properly handling them, is a very relevant task, which this presentation will be about.

In today's market, one of the key functions of any enterprise is handling various types of information, from public to personal (secret, confidential) data. At the moment, every enterprise is faced with a large number of problems, to a greater extent, one of the main ones is the security of the secret data of the enterprise. The work is devoted to the development of a personal data protection system in an enterprise.. The relevance of the work lies in the study of various types of threats that may arise under specific circumstances, as well as the protection of personal materials, especially in enterprises, adhering to the established rules of the company itself and the correct handling of them.

In the work, the main goal of the study is to create measures that will ensure the reliability and safety of personal data in the organization. Moreover, another fundamental component is the study of the structure of various threats in order to prevent and preserve the integrity of information.

For this work, the novelty of the study lies in the fact that a suitable policy was created to use the protection, personalization and synchronization of information in the enterprise and its storage, thereby increasing the efficiency of the company.

Data protection is generally conditioned as a decree designed to protect personal data. In today's world, in order to provide the possibility of data control, as well as to keep people from being misused, it is important that data protection laws restrict as well as establish the functioning of firms and governments. These institutions have repeatedly shown that, if the principles that restrain their impact are not defined in any way, they will try to select, gain access and share it with others, not informing the owners of the information at all.

The key objectives of information security are:

- elimination of destruction, loss, distortion of data;
- guarantee of security of the country, community, people;
- suppression of unauthorized operations according to liquidation, data modification;
- maintaining the secrecy of data constituting a municipal secret.

The methods of processing personal data focus on the rights to the inviolability of the individual life of people when it comes to the collection and processing of their data:

- rule of law, fairness and transparency;
- mission limitation rule;



- information minimization rule;
- the rule of reliability, accuracy;
- saving limit rule;
- the rule of truthfulness and confidentiality.

Several reports, such as reports from the National Security Telecommunications Research and Advisory Council, highlight potential threats to the PSN (Public Service Network). The main sources of threats are:

1. Employees/insiders;
2. Malicious hackers;
3. Natural disasters;
4. Foreign opponents;
5. Hostile attacks.

Protecting any information in the online world is no different than protecting your home and vehicles. Security can be as simple as locking doors or as complex as monitoring and alarm systems.

To mitigate external security threats, large companies implement and regularly update key measures such as two-factor authentication, firewalls, and anti-virus regulations. They also go further with more advanced strategies.

Security gaps can be exploited when the hardware receives input, runs code, or participates in some operation. Any device that connects to the network, directly or indirectly, must be protected from attacks. Even a system as seemingly unimportant as a smart lighting solution can be targeted by attackers to affect performance.

Internet access is essential to running a business, but if it is not controlled, it can cause problems that can affect business and expose you to online threats.

A clear and comprehensive Internet policy ensures that everyone can enjoy the benefits of the Internet while reducing risk. Internet policy sets expectations and boundaries that maximize performance while minimizing risk.

Downloading files from the Internet involves risk and should be as limited as possible. It is imperative that staff be provided with instructions on how to recognize threats and how to stay safe.

An email is a key tool that is the lifeblood of every company, but employees can use it to waste time, or worse, provide an entry point for hackers and cyberattacks. A clear email policy will protect the business as well as clearly clarify employee expectations in turn.

Based on the presented work, the following conclusions can be drawn: the basic principles of personal data in the enterprise were put forward; measures have been developed to protect personal data at the enterprise, including organizational measures; the basic policies of the enterprise were identified, in which the company's own sets of rules are quoted. The work can help in familiarizing yourself with dangerous types of threats, as well as protecting personal information from viruses.

Keywords: personal data protection methods, data security policy.


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Ягуб Сардаров
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, доцент кафедры «Компъютерная инженерия», к.т.н., Email: yagub53@mail.ru

РЕЗЮМЕ

В условиях нынешнего рынка, одной из ключевых функций любого предприятия является оперирование с различными видами информаций, начиная с общедоступных, доходя до персональных (секретных, конфиденциальных) данных. На данный момент, каждое предприятие сталкивается с большим количеством проблем, по большей степени, одной из основных является безопасность секретных данных предприятия. Работа посвящена теме разработка системы защиты персональных данных на предприятии.
Ключевые слова: методы защиты персональных данных, политика безопасности данных.

Введение

День от дня, в мире увеличивается количество угроз и кибератак, которыми подвергаются не только в компаниях или организациях, но также люди, которые были не осторожны с действиями в Интернет областях, при скачивании определенных файлов, либо переходя на не надежные или доверенные веб-сайты. И по этому изучения различных видов угроз, которые могут возникнуть при конкретных обстоятельствах, а также защиты персональных материалов, в особенности на предприятиях, придерживаясь установленных правил самой компанией и правильном обращении с ними является весьма актуальной задачей, о которой будет это изложение.

Цель исследования. В работе, основной целью исследования является – создание мероприятий, за счет которых будет обеспечиваться надежность и сохранность персональных данных в организации. Более того, еще одной основополагающей составляющей считается изучение структуры разных угроз с целью предотвращения и сохранности целостности информации.

Новизна исследования. Для данной работы новизна исследования заключается в том, что была создана подходящая политика для использования защиты, персонализации и синхронизации сведений на предприятии и их хранения, тем самым повышая эффективность работы компании.

Методы. Защита данных, как правило, обусловливается как указ, рассчитанный на защиту персональных данных. В сегодняшнем мире, для того чтобы предоставить вероятность контроля данных, а также уберечь людей от злоупотреблений, немаловажно, чтобы законы о защите данных ограничивали, а также устанавливали функционирование фирм и правительств. Данные учреждения многократно показывали, то что, в случае если никак не будут определены принципы, сдерживающие их воздействия, то они будут пробовать подбирать, получать доступ и будут делиться этим с другими, ровным счетом ничего не извещая собственникам информации.

Каждый раз, когда люди используют любую услугу, приобретают продукт в Сети интернет, регистрируются с целью получения электронной почты, выплачивают налоги, заключают какое-либо соглашение, запрос в сервис, они обязаны предоставить определенные


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

индивидуальные сведения. В том числе и в отсутствии их ведома, сведения, а также данные о них производятся, впоследствии перехватываются фирмами или агентствами, с какими они, возможно, ни разу осознанно никак не взаимодействовали. Единственный метод, каким покупатели могут быть убеждены ровно как в правительстве, так и в бизнесе, - это жесткие способы защиты персональных данных с результативным законодательством, помогающим сузить к минимальному количеству национальный и коллективный мониторинг, а также применение информации [1].

Одним из немаловажным пунктов является конфиденциальность информации. Конфиденциальность данных как правило обозначает умение персоны устанавливать индивидуум, если, как и на каком уровне индивидуальные сведения могут быть переданы другим. Этими индивидуальными данными могут быть имена, местоположения и т.д.

Конфиденциальность данных необходима для любого бизнеса. Утечки данных, расплывчатые политики и плохое взаимодействие - все это подрывает доверие пользователей к приложениям предприятия. По большей степени, процесс проверки конфиденциальности направлен на обеспечение того, чтобы риски конфиденциальности были устранены до того, как компания выпустит продукты или функции. Поскольку инженеры, которые создают продукты, не всегда понимают или не имеют времени, чтобы понять последствия своей работы для конфиденциальности, жизненно важно, чтобы существовал процесс, где сравнивается тщательное изучение продуктов через призму конфиденциальности. И по этому поводу, охрана засекреченных данных является важной частью всех процессов, служащая для защиты личных данных, где при неправильной работе с ними, могут попасть в руки преступников.

Стоимость конфиденциальности является законным вопросом, но проведенные исследования, а также заключения, произведенные на их основе, имеют серьезные недостатки. Они предполагают, что:

- требования потребителей о конфиденциальности иррациональны, и что потребители не знают, что в их собственных интересах;
- неограниченный оборот личной информации — именно то, чего хочет бизнес - всегда приносит пользу отдельным лицам;
- конфиденциальность может быть оценена только на основе денежных затрат и выгод [2].

Так как, общий регламент по защите данных, начал функционировать 25 мая 2018 г., он начал заменять предшествующую правовую базу ЕС, существовавшую в 1995 г.; сохраняя общий подход к регулированию своего предшественника, GDPR также вводит ряд новых обязательств по соблюдению, в том числе более строгие санкции, чем те, которые были доступны в предыдущей структуре [3].

Структура проектирования знакомит с ключевыми понятиями закона о защите данных и, в частности, GDPR, чтобы привлечь внимание к этому вопросу и развитию процессов связанных с улучшением и прогрессом целой системы [4].

Базовое понимание телоса GDPR и того, как он направлен на достижение поставленных в нем целей регулирования, может помочь исследователям понять, какие задачи по соблюдению потребуются за счет исследования и систематизации алгоритмов оценки влияния на охрану персональных данных, как показано на рис. 1.

Стала очевидной важность защиты данных и проведения исследований в соответствии с требованиями, одним из которых несоблюдение условий неизбежно приведет к проблемам с получением финансирования для исследований [5, 6].

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

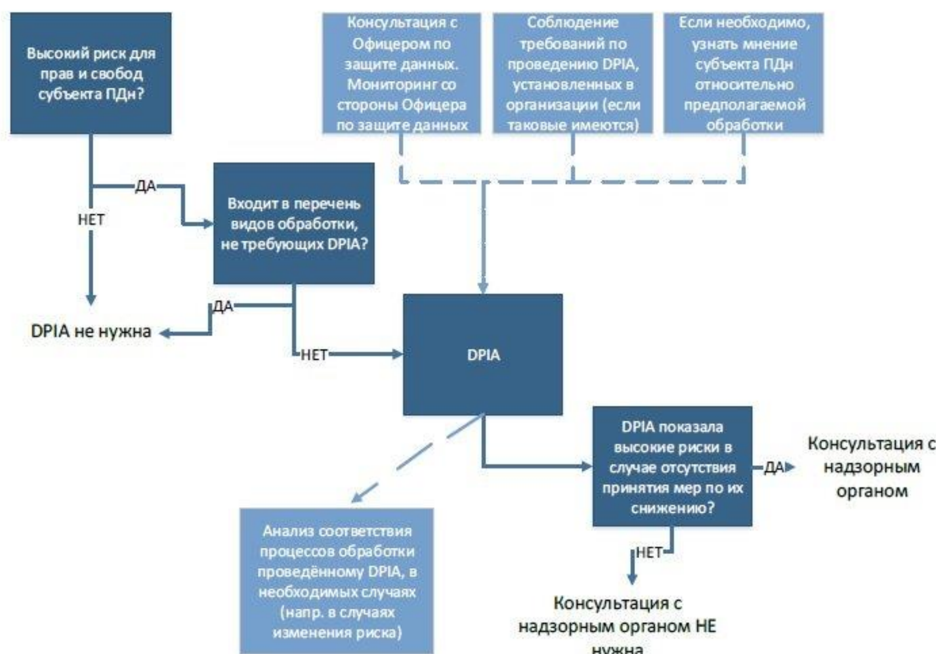


Рисунок 1. Алгоритм оценки влияния на охрану персональных данных

Право на защиту персональных данных требует, чтобы эти данные обрабатывались только законным и прозрачным образом, в соответствии с набором принципов, которые гарантируют, что субъект данных может эффективно использовать ряд прав по отношению к субъектам, обрабатывающим его персональные данные [7].

GDPR использует комплексный подход, что означает, что он применяется как общий закон, охватывающий обширный диапазон действий по обработке субъектов (как муниципальных органов, так и индивидуальных учреждений), и применяет широкое определение того, что представляет собой обработкой личных сведений [8].

Ключевыми целями зашиты информации считаются:

- ликвидация уничтожения, потери, искажению данных;
- гарантия защищенности страны, сообщества, людей;
- подавление неразрешенных операций согласно ликвидации, изменению данных;
- сохранность секретности данных, составляющей муниципальный секрет.

Способы обработки персональных данных сосредоточены на правах в неприкасаемость индивидуальной жизни людей, когда речь идет о сборе и обработке их данных:

- правило законности, справедливости и прозрачности;
- правило лимитирования миссии;
- правило минимизации информации;
- правило достоверности, точности;
- правило лимитирования сохранения;
- правило правдивости и конфиденциальности.

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

В нескольких отчетах, например отчетах Национального исследовательского и Консультативного совета по телекоммуникациям национальной безопасности, подчеркиваются потенциальные угрозы для PSN (Сети общественных служб). Главными источниками угроз считаются:
1. Сотрудники/инсайдеры;
2. Злонамеренные хакеры;
3. Стихийные бедствия;
4. Иностранные противники;
5. Враждебные атаки.
Существует 6 этапов обработки персональных данных (рис. 2):
1. Сбор данных. Данные извлекаются с общедоступных источников, в том числе озера данных и хранилища данных. Немаловажно, для того чтобы легкодоступные список источников информаций были надежными и хорошо построенными, чтобы составленные сведения (также позднее применяемые в качестве данных) были максимально высокого качества.
2. Подготовка данных. Уже после этого, как сведения подобраны, они переступают к стадии подготовки данных. Организация данных, зачастую именуемая «предварительной обработкой», презентует собой стадию, в котором необработанные данные вычищаются и организуются с целью последующего стадии обработки данных. В период подготовки начальные данные основательно проверяются на наличность погрешностей. Задача данного шага - ликвидировать ошибочные сведения (излишние, неполноценные либо ошибочные данные), а затем перейти к формированию качественных данных с целью оптимальной бизнес-аналитики.
3. Ввод данных. Потом очищенные данные включатся в место назначения (может быть, в CRM, либо в хранилище данных), после переходят на понятный язык. Ввод данных - это первая стадия, в котором необработанная информация приступает принимать конфигурацию полезной информации.
4. Обработка данных. В этой стадии данные, внедренные в пк в прошлой стадии, по сути обрабатываются с целью интерпретации. Обработка производится с применением алгоритмов машинного обучения, несмотря на то, что сама процедура способна несущественно различаться в зависимости от источника обрабатываемых данных, а также их предполагаемого применения.



Рисунок 2. Цикл обработки персональных данных

5. Вывод/интерпретация данных. Это стадия, в котором данные, в конечном итоге, могут быть использованы для специалистов, не занимающихся данными. Информация переведена, удобочитаема и к тому же зачастую показана в варианте графиков, видеоматериала, изображений, обыкновенного текста и т. д. Члены организации либо учреждения сейчас имеют все шансы приступить без помощи других обслуживать данные для собственных личных проектов согласно анализу данных.

6. Хранение данных. Окончательным шагом обработки личных данных считается их хранение. Уже после обработки абсолютно всех данных они сохраняются с целью последующего применения. Несмотря на то, что некая информация способна быть применена сразу же, значительная ее доля послужит цели позднее. Если сведения сохраняются соответствующим способом, члены компании имеют все шансы стремительно и легко приобрести к ним доступ в случае потребности.

Защита любой информации в онлайновом мире ничем не отличается от защиты дома и транспортных средств. Безопасность может быть такой же простой, как запирание дверей, или такой сложной, как системы мониторинга и сигнализации. Основные методы защиты данных приведены на рис 3.

1. Создание устойчивых паролей. При составлении пароля нужно использовать не только прописные, но также и заглавные символы, в обязательном порядке пользоваться знаками и числами, для формирования сложной фразы, что обезопасит данные в аккаунте.

2. Прекратить раскрывать частные данные. Обычный и эффективный способ получить информацию о людях - просто запросить ее, будь то покупка в розничной кассе, присоединение к онлайн-группе или через фишинговую электронную почту. На данном этапе нужно не распространяться индивидуальной данными, так как она может оказаться паролем к определенным ресурсам.


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

3. Идентификация, аутентификация и авторизация.
- идентификация - это действие, указывающее на идентичность субъекта или предмета;
- аутентификация - это действие, подтверждающее индивидуум юзера компьютерной системы;
- авторизация - это указание ваших данных, и впоследствии, который беспечивается доступом к личной информации или ресурсам.

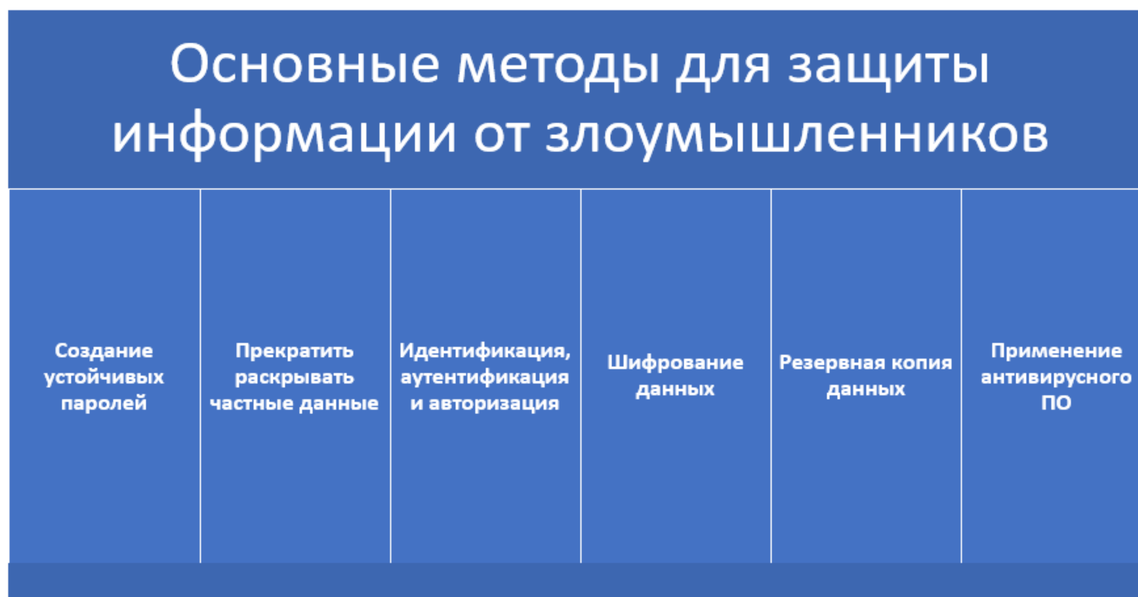


Рисунок 3. Методы защиты персональных данных.

4. Шифрование данных. Современные инструменты позволяют любому зашифровать электронную почту и другую информацию. Шифрование данных необходимо для любого бизнеса, независимо от того, большой он или маленький. Чтобы защитить данные и бизнес-материалы, шифрование при хранении и передаче — единственный способ защитить информацию от хакеров, а также сотрудников, получающих личную информацию, которую необходимо оставить на работе.
5. Резервная копия данных. Одним из ключевых, но часто забываемых проблем по защите информации - резервное копирование данных. Он создает дубликат данных, и если они будут украдены или потеряны, компания или частное лицо также не потеряет важную информацию. Главная проблема заключается в том, что чем больше времени требуется для восстановления данных, тем больше денег предприятие или частное лицо проигрывает.
6. Применение антивирусного программного обеспечения (ПО). Есть возможность заражения компьютерным вирусом либо иным видом вредоносного ПО. Это способно послужить причиной к повреждению пк, обеспечить допуск к секретным данным, либо в том числе и спровоцировать атаку программ-вымогателей. Правонарушители находят уязвимости в программном обеспечении. Немаловажно обновлять ПО время от времени, если они предоставляются поставщиками.


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ПО для защиты информации бывает различных форм. Есть инструменты и нужны для защиты абсолютно всех видов информации, от отдельных сообщений вплоть до полных баз данных. Любое предприятие, вне зависимости от размера, обязана совершить надежность информации основной практикой бизнеса, а также совершить все без исключений допустимое, для того чтобы сведения, хранящиеся в любой щели их бизнеса, находились под защитой.

Для устранения внешних угроз безопасности крупные компании внедряют и регулярно обновляют основные меры, такие как двухфакторная аутентификация, брандмауэры и постановления с целью защиты от вирусов. Они также идут дальше, внедряя более продвинутые стратегии.

Пробелы в безопасности могут быть использованы, когда оборудование получает входные данные, запускает код или участвует в какой-либо операции. Любое устройство, которое подключается к сети прямо или косвенно, должно быть защищено от атак. Даже такая, казалось бы, неважная система, как решение для интеллектуального освещения, может стать целью злоумышленников, чтобы повлиять на производительность.

Важное оборудование, такое как серверы и конечные точки сотрудников, требует надежных мер безопасности для обеспечения бесперебойной повседневной работы. Злоумышленники также могут действовать внутри организации, что делает разработку и применение надежной внутренней политики безопасности оборудования столь же важными, как и создание надежной стратегии внешней безопасности.

Ключевые угрозы корпоративному оборудованию:

- устаревшая прошивка;
- неадекватное шифрование;
- подслушивание;
- незащищенный локальный доступ;
- бэкдоры (обход процесса аутентификации);
- неизменные пароли по умолчанию;
- уязвимое специализированное оборудование.

Доступ к Интернету необходим для ведения бизнеса, но если он не контролируется, это может вызвать проблемы, которые могут повлиять на бизнес и подвергнуть угрозам в Интернете.

Четкая и всеобъемлющая политика в отношении Интернета гарантирует, что каждый может пользоваться преимуществами Интернета при одновременном снижении рисков. Интернет-политика устанавливает ожидания и границы, которые максимизируют производительность при минимальных рисках.

На рисунке 4 показана политика безопасности организации, в которой при соблюдении всех пунктов будет осуществляться безопасность персональных данных как и предприятия, так и людей.

Правила доступа в интернет. Доступ в Интернет должен быть предоставлен всем, кто в нем нуждается для выполнения своей работы, так как работая в компании или организации, все виды транзакций и операций происходят за счет сбора разных сведений и данных через интернет. Синхронизация персональных данных также осуществляется через интернет сайты. Более того, имеет значение обучения персонала для развития организации, которая в свою очередь происходит посредством интернета. В него входят такие пункты как:

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

- как использовать специализированное ПО и области облачных вычислений;
- обнаружение, а также устранение угроз безопасности.

По большей степени, сотрудники имеют доступ на конкретные сайты, которые будут помогать для выполнения определенной задачи, не выходя за рамки той или иной проблемы. Также, предоставляются такие удобства, как:

- предоставление сотрудникам корпоративные адреса электронной почты для деловой коммуникации;
- доступ к использованию онлайн-инструментов для выполнения необходимых функций.

Тем не менее, есть определенный свод правил, который гласит об ограничении использования интернет-ресурсов. Эти правила осуществляются в таких случаях, когда сотрудник потребляет ресурсы для своих личных целей, тем самым в предприятиях применяются такие пункты, как:

- ограничение и контроль загрузки данных;
- лимитированный доступ к веб-сайтам;
- частый мониторинг системы, чтобы сотрудники не выходили за рамки согласованных пунктов.

Облачные вычисления. В большинстве компаний обязательной мерой является распространение и доступ компании и интернет-политики к облачным вычислениям, так как защита информации и место их хранения является одним из ключевых факторов.

Эта функция является удобной, так как:

- облачные услуги содержат загрузку и передачу информации предприятия посредством Сети интернет;
- соединение в обязательном порядке должно быть безопасным и защищенным;
- сотрудники обязаны пользоваться только лишь облачными сервисами, утвержденные организацией.



Рисунок 4. Политика безопасности организации

Загрузки. Скачивание файлов из Интернета сопутствуется риском и должно быть максимально ограничено. В обязательном порядке необходимо персоналу предоставить инструкции о распознавании угроз и как оставаться в безопасности. Так как большая часть файлов имеют все шансы включать вредное ПО, вирусы или шпионское ПО, нужно ознакомиться с такими вариантами, как:
- установка ПО для сканирования и проверки на вирусы, которое следует часто обновлять;
- использование защитного ПО для блокировки или отключения опасных приложений или же реклам;
- нужно запретить сотрудникам загружать неприемлемые или непроверенные файлы, и более того устанавливать ПО.

Реализация политики. Для развития конкретной организации, должны быть осуществлены меры по принятию политик, и конечно же их соблюдение. Например:
- следует сделать политику доступной для всего персонала;
- необходимо внедрить ПО для слежки и мониторинга деятельности сотрудников в сети интернет;
- должна быть дисциплинарная процедура для борьбы при нарушении определенной политики;
- политика обеспечивает защиту только в том случае, если она правильно применена и обеспечена.

Электронная почта - это ключевой инструмент, который является источником жизненной силы каждой компании, но сотрудники могут использовать ее для бесполезной траты времени или, что еще хуже, предоставить точку входа для хакеров и кибератак. Четкая политика в отношении электронной почты защитит бизнес, а также четко разъяснит ожидания сотрудников, в свою очередь.

Заключение

По представленной работе можно сделать следующие выводы: были выдвинуты основные принципы персональных данных на предприятии; разработаны мероприятий защиты персональных данные на предприятии, в том числе организационные меры; были выделены базовые политики предприятия, в которых котируются собственные своды правил компании. Работа может помочь в ознакомлении с опасными видами угроз, а также о защите личных сведений от вирусов.

ЛИТЕРАТУРА

1. A Guide for Policy Engagement on Data Protection, The Keys to Data Protection; 2018
2. Nishant Bhajaria, Data Privacy:// A runbook for engineers.- 2022
3. Sateesh L Kamath. Complete guide to general data protection regulation (GDPR).- 2021
4. Wilkinson MD, Sansone S, Schultes E, Doorn P, Bonino da Silva Santos LO, Dumontier M. A design framework and exemplar metrics for FAIRness. Sci Data.- 2018.
5. Lukas Feiler, Nikolaus Forgó, Michaela Weigl, The EU General Data Protection Regulation (GDPR): A Commentary.- 2018
6. Raphaël Gellert, The Risk-Based Approach to Data Protection.- 2019
7. Suzanne Dibble, GDPR For Dummies.- 2019



8. Amie Taal, The GDPR Challenge: Privacy, Technology, and Compliance in an Age of Accelerating Change.- 2021

MÜƏSSİSƏDƏ ŞƏXSİ MƏLUMATLARIN QORUNMASI

Yaqub Sərdarov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, "Kompüter mühəndisliyi" kafedrası, dosent, t.e.n.,
Email: yagub53@mail.ru

XÜLASƏ

Müasir bazarda hər hansı bir müəssisənin əsas funksiyalarından biri ictimai məlumatlardan tutmuş şəxsi (gizli, məxfi) məlumatlara qədər müxtəlif növ məlumatlarla işləməkdir. Hazırda hər bir müəssisə çoxlu sayda problemlərlə üzləşir, daha çox əsas problemlərdən biri müəssisənin məxfi məlumatlarının təhlükəsizliyidir. İş müəssisədə fərdi məlumatların qorunması sisteminin işlənməsinə həsr edilmişdir.

Açar sözlər: şəxsi məlumatların mühafizəsi üsulları, məlumatların təhlükəsizliyi siyasəti.

Publication history

Article received: 27.09.2022
Article accepted: 05.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-32

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022
44-51

THE IMPROVING OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF THE SEALING OF PISTON COMPRESSOR

Valeh Bakhshali[1], Fazail Gahramanov[2], Aygun Bekirova[3]
[1]Prof.Dr, https://orcid.org/0000-0001-9443-5440, Email: v.bakhshali@aztu.edu.az
[2]Ass.Prof.Dr, Department of Metallurgy and materials technology, Email: fazailg57@gmail.com
[3]Ph.D student, https://orcid.org/0000-0002-4987-6041, Email: aygun.bekirova@aztu.edu.az
[1,3] Department of Mechanics
[1,2,3]Azerbaijan Technical University

ABSTRACT

The technical security and environmental situation of the oil and gas pipeline are depending on the durability and reliability of machines and equipment used in the oil industry. Piston pumps and compressors are widely used for the exploration and transportation of oil and gas. Piston and centrifugal machines are heavy-duty systems that are still failure-prone due to high stresses and wear proses. Specialized methods will be developed for the influence of impacts, vibrations, temperature, and film lubrication and unified in a system model. The research efforts will lead to more reliable and efficient design alternatives for reciprocating machines which are used for the transport of oil and gas and will thus contribute directly to the competitively of a key industry in the Caspian Sea - Black Sea Region, for example in Baku-Tbilisi-Ceyhan (BTC) Main Oil Pipeline, there are 8 pump-compressor stations (2 stations in Azerbaijan, 2 stations in Georgia and 4 stations in Turkey territory). The durable and reliable work of piston machines and their technical security have great practical importance in reducing the environmental impact of hydrocarbon transport. Investigation and control of the dynamic processes of these machines are current problems for oil and gas transportation. Piston and centrifugal compressors are heavy-duty systems that are still failure-prone due to high stresses and wear proses. Specialized methods will be developed for the influence of impacts, vibrations, temperature, film lubrication, and a unified system model. The research efforts will lead to more reliable and efficient design alternatives for reciprocating machines which are used for the transport of oil and gas and will thus contribute directly to the competitiveness of a key industry in the Caspian Sea - Black Sea Region. The article investigated the main causes of failures through the collection and analysis of data from different parts of the machines used for transporting the oil and gas resources. The stress and deformations are analyzed for the piston group made of steel material or special aluminum alloy by applying pressure on it in structural analysis in this article. Structural analysis was performed in ANSYS software. An analysis of static stress and damages due to the application of pressure is presented and analyzed in this work. By observing the analysis results, we can decide whether our designed piston is safe or not under applied load conditions. The durable and reliable work of compressor-pump stations used in the oil and gas industry has great importance for practice. Investigation of complex problems with respect to friction and wear (clearances), stresses, and strain phenomena in the piston of piston machines gives the opportunity to solve the problems of increasing the durability of these machines, method of increasing their mechanical properties has been developed in this article. The dependence of wear intensity on the mechanical characteristics of friction materials is determined. The tribotechnical characteristics of specific materials have been investigated, friction and wear intensity diagrams have been plotted depending on the sliding



velocity. The results of the study can be useful in the development and operation of machines and [3]equipment used in the oil and gas industry.
Keywords: contact pairs, mechanical properties, tribotechnics, friction and wear.

PORŞENLI KOMPRESSORUN KIPLƏŞDIRICILƏRININ MEXANIKI XASSƏLƏRININ YÜKSƏLDILMƏSINƏ DAIR

Valeh Baxşəli[1], Fəzail Qəhrəmanov[2], Aygün Bəkirova[3]
[1] t.e.d., professor, kaf/ müdiri, ORCID ID: 0000-0001-9443-5440, Email: v.bakhshali@aztu.edu.az
[2] t.e.n., dosent, Metallurgiya və materiallar texnologiyası kafedrası, Email: fazailg57@gmail.com
[3]doktorant, https://orcid.org/0000-0002-4987-6041, Email: bekirovaa@yahoo.com
[1,3] Mexanika kafedrası
[1,2,3]Azərbaycan Texniki Universiteti.

XÜLASƏ

Porşenli maşınların kipləşdiricilərindəki materialların tribotexniki parametrləri araşdırılmış və onların mexaniki xassələrinin yüksəldilməsi metodikası işlənmişdir. Burada yeyilmənin intensivliyi ilə sürtünən hissələrin materiallarının mexaniki xassələri arasında funksional asılılıqlar müəyyən edilmiş, uyğun diaqramlar qurulmuşdur. Tədqiqatın nəticələri neft və qaz sənayesində istifadə olunan maşın və avadanlıqların materiallarının seçilməsində istifadə oluna bilər.
Açar sözlər: kontakt cütləri, mexaniki xassələr, tribotexnika, sürtünmə və yeyilmə.

Giriş

Neft və qaz sənayesində istifadə olunan porşenli maşınların (PM) uzunömürlüyünün artırılması, onların məhsuldarlığının yüksəldilməsi bilavasitə bu maşınların müxtəlif hissələrinin materiallarının düzgün və optinal hesablanmasından və seçilməsindən asılıdır. Neft və qazın nəqli sahəsində regionda mövcud olan beynəlxalq boru xətləri (Bakı-Tbilisi-Ceyhan əsas ixrac neft kəməri, Cənub axını, TANAP, TAP və s. qaz kəmərləri) üzərində yerləşən kompressor və nasos stsnsiyalarında tətbiq olunan maşın və avadanlıqların etibarlığı və işgörmə qabiliyyətinin yüksəldilməsi, həmçinin bu maşınların təsirindən ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması vacib praktiki məsələlərdir. Neft və qaz sənayesində istifadə olunan porşenli maşınların və onların dirsək-sürüngəc mexanizmlərinin tədqiqinə həsr olunmuş işlərin analizi göstərir ki, sürtünmə və yeyilmənin nəticəsində yaranan ara boşluqlarını nəzərə almaqla bu sahədə dinamik və kinematik tədqiqat işlərinin aparılmasına ehtiyac vardır [1,2,3].
Məlumdur ki, sürtünmənin və ara boşluqlarınının nəzərə alınmadığı “ideal” çarxqolu-sürüngəc mexanizmlərində bəndlərin kinematik və dinamik vəziyyəti yalnız dirsəkli valın dönmə bucağı ilə müəyyən edilir. Başqa sözlə, xarici qüvvələrin təsiri altında mexanizmin verilmiş kinematik və həndəsi parametrləri əsasında aparan bəndin hərəkət tənliyi nəzərə alınmaqla tərtib olunmuş bir diferensial tənliklə mexanizmin dinamik parametrləri tapılır [4,5,6]. Lakin, kinematik cütlərdəki sürtünmə və yeyilmə, həmçinin ara boşluqları nəzərə alındıqda mexanizmin sərbəstlik dərəcələrinin sayı artır və onun hərəkətinin diferensial tənlikətinin tərtibi və bu tənliklərin həlli

xeyli mürəkkəbləşir. Bu zaman maşınlarda tibotexniki parametrlərin tədqiqi mürəkkəb riyazi aparat ilə müşayət olunur [7,8].

Məqsəd

Ölkəmizin neft və qaz sənaye sahəsində istifadə olunan porşenli kompressorun (ARİEL, 505VP15/18, 405GP15/70 və s.) konstruktiv parametrləri nəzərə almaqla onların kinematik cütlərindəki materialların möhkəmlik hesabatları əsasında mexaniki xassələrinin yüksəldilməsi praktiki əhəmiyyətə malikdir. Burada riyazi modelləşdirmə nəticəsində kinematik cütlərdəki sürtünmə və yeyilmə prosesləri nəzərə almaqla porşenli kompressorların kontakt cütlərinin mexaniki parametrlərinin idarə olunmasına imkan verən metodika işlənmişdir.

Qeyd edək ki, volfram əsaslı ərintilərin və onların birləşmələrinin porşenli kompressorların kontakt cütlərində tətbiqi, həmçinin burada sürtünmə və yeyilmə parametrlərinin tədqiqi məqsədəuyğun hesab edilir [9]. Müasir texnikanın maşın və avadanlıqları böyük sürət və təzyiqdə, vakuumda, yüksək və aşağı temperaturlarda və s. işləməli olurlar. Etibarlığa və uzunömürlülüyə qoyulan tələblərin artması, sadə və ucuz konstrusiyalı daha məhsuldar maşınların yaradılmasını zəruri edir [7,8].

Metodlar

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, hazırda quru sürtünmə şəraitində metalların sürtünmə xarakterinin sürtünmə sürətindən asılığını izah edə biləcək aydın və dəqiq nəzəriyyə yoxdur.Yuxarıdakıları nəzərə alaraq volframın, volfram əsaslı ərintilərin və onun birləşmələrinin yağsız sürtünmə şəraitində sürtünmə və yeyilmə parametrlərini tədqiq etmək məqsədəuyğun hesab edilir.

Kontakt cütlərində tətbiq olunan materialların tribotexniki xassələrin araşdırılması

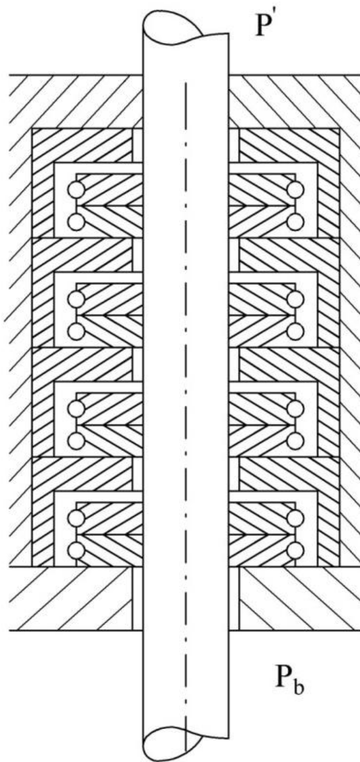
Quru sürtünmə yastıqlarının normal işləməsi üçün toxunma sahəsindəki sürüşmə (sürtünmə) sürətinin (u) və təzyiqin (p) aşağıdakı şərtlərini nəzərə almaq lazımdır.

$$u \leq [u],\ p \leq [p],\ p{\cdot}u \leq [p{\cdot}u] \quad (1)$$

Burada [u] və [p] uyğun olaraq sürtünmə sürətinin və seçilmiş material üçün kontakt təzyiqinin buraxılabilən həddinin qiymətidir.

Hər bir material üçün təzyiqin buraxılabilən qiyməti [p] təcrübi yolla təyin edilir və o, qəbul edilmiş sabit sürüşmə sürətində baş verən yeyilmədəki katostrofik dağılmanın başlanğıcını xarakterizə edir. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, sürüşmə sürəti böyüdükcə təzyiqin qiymətinin buraxılabilən həddi aşağı düşür. Bunu toxunma səthində sürtünmə nəticəsində yaranan istilik hesabına materialın fiziki-mexaniki xassələrinin dəyişməsi ilə izah etmək olar.

Şəkil 1-də göstərilən porşenli maşınların dirsək-sürüngəc mexanizminin kontakt cütlərində təsir edən qüvvələrin tapılması metodikası işlənmişdir.



Şəkil 1. İki təsirli kompressorun porşen qrupunun kipləşdiricisinin sxemi

Müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən təmiz metal və ərintilər üçün normal temperaturda sürüşmə sürətinin materialın sürtünmə və yeyilmə xarakteristikalarına təsiri öyrənilmişdir. Bir sıra tədqiqat işlərində sürtünmə əmsalının maksimum qiymətdən aşağı düşməsi səbəbləri araşdırılmışdır. Bu, kiçik sürtünmə sürətində səthdəki kələkötürlüklər hesabına ilişmənin baş verməsi və sürüşmə sürətinin sonrakı artması zamanı onların sıradan çıxması ilə izah edilir. Sürüşmə sürətinin böyüməsi zamanı sürtünmə əmsalının qiymətinin aşağı düşməsi bir çox mexanizmlərdə müşahidə olunmuşdur [1-4].

Qeyd etmək lazımdır ki, tribotexniki fərqli nəticələr təcrübələrin aparıldığı üsülların muxtəlifliyi ilə bağlıdır. Belə ki, bu üsullar seçilmiş sürətdən, materiallardan, ətraf mühitin təsirindən və s. asılıdır. Beləliklə, indiyədək havada quru sürtünmə şəraitində metalların sürtünmə xarakterinin sürtünmə sürətindən asılığını izah edə biləcək aydın və dəqiq nəzəriyyə yoxdur. Bu boşluğu doldurmaq üçün ən müasir vasitə Nanomexanikanın prinsipləri əsasında aparılan nəzəri və təcrübi tədqiqatlardır.

Nisbi sürüşmə sürətinin sürtünmə və yeyilmənin xarakterinə təsiri.

Elektron quruluşunun xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, o nisbətən aşağı sürtünmə əmsalına malikdir. Bunu aşağıdakı kimi izah etmək olar. Birincisi yeyilmə məhsulunun və əks cismin bərklikləri arasındakı fərq çox az olduğundan yeyilmə məhsulu nümunənin və əks cismin səthini cızmır. Göründüyü kimi sürtünən səthlər bir-birindən ayrılır və sütünmə sürtünmə səthləri arasında gedir və qiymətcə çox kiçikdir. Doğrudan da nümunənin səthində cızıqlar müşahidə olunmur. Temperaturu artırdıqca isə səthdə dalğavari relyef alınır. İkincisi sürtünmədən yaranan

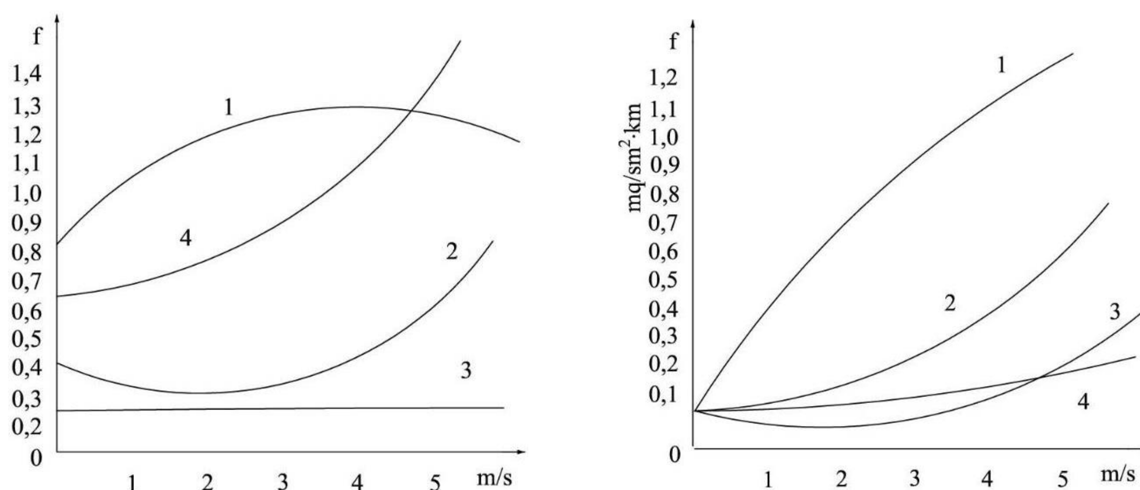
ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

istilik az olduğundan, oksidləşmə sayəsində onun sürtünmə prosesinə mənfi təsiridə az olur. Belə ki, volfram karbidin istilik keçirməsi volfram boridin istilik keçirməsindən 6 dəfə çoxdur. Bu nümunələrin sürtünmə səthinə yaxın olan sahələrdə temperaturun ölçülməsi ilə təsdiqlənir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Birləşmələrin mexaniki və termodinamik parametrləri

Birləşmə	Sürtünmə sürəti – m/san				
	0.6	1.5	2.25	3.5	5.5
	Temperatur T0 K				
W_2B_5	368	423	533	668	
WC	358	400488	598		

Təmiz volfram boridin sürtünməsi zamanı yeyilmə məhsulları nümunənin və əks cismin toxunan səthlərinin dağılmasına gətirib çıxarır və təmiz volfram karbidin sürtünməsi zamanı sürtünmə sürətinin maksimuma qədər dəyişməsi sayəsində sürtünmə əmsalının azalması halı müşahidə olunmur (şəkil 2). Buna görə də sürüşmə sürətinin 0,6-dan 5,5 m/san qədər böyüməsi sürtünən əmsalının qiymətinin dəyişməsinə elədə təsir etmir. Belə ki, sürüşmə sürətinin qiyməti 0,6 m/san olduqda, sürtünmə əmsalının qiyməti 0,55 olduğu halda, sürüşmə sürətinin 5,5 m/san qədər artırılması sürtünmə əmsalının qiymətini cəmi 0,63-ə qədər yüksəlməsinə səbəb olur. Sürüşmə sürətinin 2,25m/san qədər azalması sürtünmə əmsalının cüzi dəyişməsinə (0,52-yə qədər) səbəb olur. Bu zaman gətirilmiş yeyilmənin qiyməti volfram karbidin xüsusi çəkisinin böyük olmasına baxmayaraq, böyük qiymətlərə qədər yüksəlmir.



Şəkil 2. Sürtünmə sürətinin sürtünmə sürtünmə əmsalının və gətirilmiş yeyilmənin qiymətinə təsiri (1-WC, Xüsusi təzyiq - 0.4N/m2; 2-WC + 5%BN, $T_{yox.}$- 293oK; 3-WC + 10%BN; 4-WC + 15%BN)

Tərkibində 5, 10 və 15% bor nitridi olan volfram karbid kompozitində də sürüşmə sürətinin artırılmasının, sürtünmə əmsalının və gətirilmiş yeyilmənin qiymətinin dəyişməsinə təsiri oxşardır. Bundan əlavə sürtünmə əmsalı ilə yeyilmə arasında əlaqə (korelyasiya) aşkarlanmışdır.



Belə ki, sürüşmə sürətinin 3,5 m/san qədər artırılması sürtünmə əmsalının böyüməsinə və gətirilmiş yeyilmənin azalmasına, sürüşmə sürətinin 5,5 m/san qədər növbəti artırılması zamanı isə əksinə olaraq, sürtünmə əmsalının azalmasına və gətirilmiş yeyilmənin yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. Bu qeyd olunanlar aşağıdakı şəkildə öz əksini tapır (Şəkil 2).

WC+5% BN tərkibli kompoziya materialı nümunəsinin sürtünmə səthinin öyrənilməsi (tədqiqi) göstərdi ki, sürtünmə sürətinin 3,5 m/san qiymətinə qədər, karbid özülün (karkasın) dağılması baş vermir və yeyilmə əsasən bor nitridin yeyilməsinə görə təyin edilir. Sürüşmə sürətinin 5,5 m/san qiymətində volfram karbidin yeyilməsi üstünlük təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, oxşar yoxlama şəraitində WC+BN kompozitinin W+BN və W_2B_5+BN kompozitləri ilə müqayisədə sürüşmə sürətinin 2,25 m/san qiymətində yeyilməyə davamlılığı daha çoxdur.

Təmiz boriddən fərqli olaraq, təmiz volfram karbidi keçid materiallarının karbidləri (xrom karbiddən başqa) və bromidləri (xrom boriddən başqa) arasında ən az bərkliyə malikdir. WC+5%BN, WC+10%BN və WC+15% BN kompozitlərində analoji olaraq yeyilmənin və sütünmə əmsalının keyfiyyətcə dəyişməsi və onların böyük qiymətlər almasını aşağıdakı kimi izah etmək olar : a) sürət 3,5 m/san çatana qədər karbid dənələri xırdalandığından əsasən nitrid borun sürtünməsi sayəsində yeyilmə böyük olmur. b) nümunələrin və əks cismin əsası eyni olduğundan və nümunələrin möhkəmliyinin aşağı düşməsi sürtünmə əmsalının böyük qiymət almasına gətirib çıxarır v) sürüşmə sürətinin 3,5 m/san qiymətində WC +5%BN tərkibli kompozisiya materialından hazırlanmış nümunələrin səthindəkobaltın və sürtünmə sürətinin 5,5 m/san qiymətindən yuxarı qiymətlərdə isə əks cismin səthində WC+5%BN qiymətindən yuxarı qiymətlərdə isə əks cismin səthində bor nitridin olması spektral analizdə aşkarlanmışdır. Bunlar əks cismin kövrək vəziyyətdən plastik vəziyyətə keçməsini təsdiqləyir. İlk dəfə olaraq bu daş duzun 473 K temperaturdan yuxarı temperaturaya qədər qızdırılması zamanı müşahidə edilmişdir. O, qeyd etmişdir ki, kovrək cismin plastik vəziyyətə keçməsi anına qədərki sürtünmələrdə nümunəninn yeyilməsi artır. Əks cismin plastikliyinin artması sayəsində yeyilmə məhsulları sürtünmə səthinə yapışır. Bu isə öz növbəsində yeyilmənin azalmasına gətirib çıxarır. Sürtünmə əmsalının qiymətinin təyinində əldə olunmuş nəticələr bu baxımdan izah oluna bilsə də, gətirilmiş yeyilmənin dəyişmə xarakterini şərh etmək üçün qəbul edilən deyil. Sürtünmə xarakterinin müqayisəsi zamanı volframlı birləşmələrin kövrək olması az əhəmiyyət kəsb etmir. Volframlı birləşmələrdən isti presləmə yolu ilə hazırlanmış nümunələrdə kövrəklik karbid-borid sırası üzrə yüksəlir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində neft və qaz sənayesində tətbiq olunan maşın və avadanlıqlarının materiallarının yeyilmə intensivliyi ilə materialın mexaniki xassələri arasında funksional asılılıq tapılmış və praktiki diaqramlar qurulmuşdur.

Nəticə

Porşenli maşınların kontakt cütlərindəki materialların tribotexniki parametrləri araşdırılmış və onların mexaniki xassələrinin yüksəldilməsi metodikası işlənmişdir. Burada yeyilmənin intensivliyi ilə sürtünən hissələrin materiallarının mexaniki xassələri arasında funksional asılılıqlar müəyyən edilmiş, uyğun diaqramlar qurulmuşdur. Tədqiqatın nəticələri neft və qaz sənayesində istifadə olunan maşın və avadanlıqların materiallarının seçilməsində istifadə oluna bilər.

ƏDƏBIYYAT

1. Bakhshaliev V.I. Mechanics of Piston Machines.- Lambert Academic Publishing, Berlin, Germany, 2011, 320p.
2. Davitashvili N., Bakhshaliev V. Dynamics of Crank-Piston mechanisms.// Springe.-, Singapore, 2016
3. Bakhshaliev V., Kahramanov F., İsmail İ. Development of methods of calculation the mechanical losses and increase the efficiency of the piston machines./ Inter. scien. J. of IFToMM "Problems of Mechanics", special issue of the International Conference "Mechanics-2014".- Tbilisi, Georgia, 19-21 June, 2014, No 2 (55), pp. 61-67
4. Bakhshali V.I., Mardanov N.T., Bekirova A.A., Ismayil I.A. (2022). Development of Methods for Processing Acoustic Emission Signals of Sensors for the Compressor-Pump Station's Control./ In: 11th International Conference on Theory and Application of Soft Computing, Computing with Words and Perceptions and Artificial Intelligence – ICSCCW.- 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, Springer, Cham, vol. 362, pp. 704-710.
5. Bakhshaliev V.I. Mathematical Modelling of the Wear Process of the Nanosurface of Sliding Bearings Made of Self-Lubricating Materials.// Scientific & Academic Publishing, USA, International Journal of Mechanics and Applications.- 2012, Vol.2, No.4,, p. 43-48
6. Hu D.X., Jia L, Yang L.X. Dimensional analysis on resistance characteristics of labyrinth seals.// J. of Thermal Science.- 2014, vol. 23(6), pp. 516-522
7. Ilie F. Modelling of the contact processes in a friction pair with selective-transfer. // J. of Materials Research and Technology.- 2021,- vol. 12, pp. 2453-2461
8. Aslan-zada F.E, Mammadov V.A, Dohnal F. Brush seals and labyrinth seals in gas turbine applications. // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy.- 2013, vol. 227(2), 216 -230

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ САЛЬНИКОВ ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА

Валех Бахшали[1], Фазаил Гахраманов[2], Айгюн Бекирова[3]
[1]д.т.н., профессор, Email: v.bakhshali@aztu.edu.az_https://orcid.org/0000-0001-9443-5440
[2]к.т.н., доцент , каф. Металлургия и техология материалов, Email: fazailg57@gmail.com
[3]докторант, aygun.bekirova@aztu.edu.az https://orcid.org/0000-0002-4987-6041
[1,3] кафедра. "Механика "
[1,2,3]Азербайджанский технический университет

РЕЗЮМЕ

Рассмотрен триботехнические параметры материалов сальниках поршневых машин и разработан методика повышения их механические свойства. Определено зависимости интенсивности изнашивания от механических характеристик трущихся материалов. Исследован триботехнические характеристики конкретных материалов, построены



диаграммы интенсивности трения и изнашивания в зависимости от скорости скольжения. Результаты исследования могут быть полезными при разработке и эксплуатации машин и оборудований, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.
Ключевые слова: контактные пары, механические свойства, триботехника, трение и износ

Publication history

Article received: 28.09.2022
Article accepted: 05.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-44


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

52-60

DETERMINATION OF METROLOGICAL CHARACTERISTICS OF BLOOD PRESSURE MEASURING INSTRUMENTS

Aysun Agarzayeva[1], Maya Karimova[2]
[1]Master's degree, E-mail: aysunagarzayeva0@gmail.com
[2]PhD, teacher, E-mail: mkerimova1971@rambler.ru
[1,2] Department of Instrumentation Engineering, [1,2] Azerbaijan State Oil and Industry University,

ABSTRACT

In this study, an automatic blood pressure measuring device was developed to take measurements in the arm. The developed blood pressure measuring device was also used as an indicator and control device. This device uses curve fitting, a very common numerical analysis method to predict blood pressure. Resistor-Capacitor (RC) and digital filters were preferred for signal processing. Various tests were conducted on 21 people under expert supervision. The obtained results showed that it was possible to achieve 94.67%, 92.51% and 97.68% prediction accuracy for systolic and diastolic blood pressure and heart rate values, respectively.

Here, the positive and negative aspects of blood pressure measuring devices in human life, as well as other blood pressure measuring devices proposed for their replacement, are given in detail, and the calculated measurement results for alternative options are shown. Recently, several studies have proposed different blood pressure measuring devices. In the first of these studies, a reporting system was developed for hospitalized patients. In this system, patients' blood pressure and body temperature are continuously measured and these values are sent to doctors via communication. Blood pressure and body temperature measurements on five subjects were compared with measurements made with an OMRON blood pressure monitor and a clinical thermometer. The results showed that the mean errors in the measurements were ±4 mmHg for blood pressure and ±0.17°C for body temperature. Fixed ratios of 0.55 and 0.85 between oscillation amplitudes were used to estimate systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP), respectively. In the second study, a wireless blood pressure monitor was developed using Android-based smartphones as display devices. Measurements performed on 12 people in the system were compared with measurements performed with OMRON HEM-7111 and mercury sphygmomanometer. The result of the comparison of SBP and DBP results showed that the prototype device achieved 98.63% and 97.13% accuracy compared to those obtained by OMRON HEM-7111, respectively, and 98.99% and 98% accuracy compared to others. obtained with a mercury sphygmomanometer. SBP and DBP values were defined as points above signals of previously defined threshold levels. In another study, an iOS mobile phone was used as a display device and a wireless blood pressure measuring device was developed. The developed device was tested both through a cuff simulator and under conditions close to clinical normal conditions. In clinical tests conducted on 19 people, a mean difference of 2.66 ± 2.71 mmHg for SBP and 3.42 ± 4.42 mmHg for DBP was obtained based on the auscultation method. The DC signal value at the peak (Pmax) corresponding to the highest amplitude in the AC signal was defined as the mean blood pressure (MBP) value. For AC signals, fixed ratios of 0.42 and 0.77 were used to detect peaks corresponding to SBP and DBP values in the DC signal. In a recent study, a PC-based blood pressure measurement system, e-BPMS, was proposed for e-health applications.



The e-BPMS, which uses a PC as both an indicator and a control device, was compared with measurements from 10 subjects and an OMRON blood pressure monitor. The results showed that the percentage difference for SBP and DBP was ±0.95% and ±1.32%, respectively. Blood pressure was calculated using the oscillometric method through an interface developed with the Visual Basic 6.0 programming language. In addition to the above studies, a wireless blood pressure measuring device was developed by Ilhan et al . Three different algorithms were used to estimate blood pressure and different tests were performed on 38 people. Prediction accuracies of 94.53% and 92.04% were obtained for SBP and DBP, respectively. A prediction accuracy of 95.14% was observed for heart rate. In another study, a wireless blood pressure holter was created by Ilhan. A simple hill-climbing algorithm was used to calculate blood pressure. Various tests were performed on 30 people of different age groups with this holter device. Test results showed that 93.89% and 91.95% prediction accuracy was achieved for SBP and DBP, respectively. A prediction accuracy of 97.66% was observed for heart rate. In both studies, mobile devices were used as display and control devices. A blood pressure measuring device was placed on the cuff. Both devices used Resistor-Capacitor (RC) and digital filters instead of analog filters.
Keywords: Pressure, pressure measuring device, blood pressure measurement, blood pressure measurement methods, hypertension

QAN TƏZYİQ ÖLÇMƏ VASİTƏLƏRİNİN METROLOJİ XARAKTERİSTİKALARININ MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

Aysun Ağarzayeva[1], Maya Kərimova[2]
[1]magistr/E-mail: Email: aysunagarzayeva0@gmail.com,
[2] t.ü.f.d., müəllim., E-mail: mkerimova1971@rambler.ru.
[1,2]Cihaz mühəndisliyi kafedrası, [1,2]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti.

XÜLASƏ

Bu tədqiqatda qolda ölçmə aparmaq üçün avtomatik qan təzyiqi ölçmə cihazı hazırlanmışdır. Hazırlanmış qan təzyiqi ölçmə cihazı, həmçinin göstərici və nəzarət cihazı kimi istifadə edilmişdir. Bu cihazda qan təzyiqini proqnozlaşdırmaq üçün çox yayılmış bir ədədi analiz üsulu olan əyri uyğunlaşdırma üsulundan istifadə edilmişdir. Siqnalın işlənməsi üçün Rezistor-Kondensator (RC) və rəqəmsal filtrlərə üstünlük verilmişdir. Mütəxəssis nəzarəti altında 21 nəfər üzərində müxtəlif testlər aparılıb. Əldə edilən nəticələr göstərdi ki, sistolik və diastolik qan təzyiqi və ürək dərəcəsi dəyərləri üçün müvafiq olaraq 94,67%, 92,51% və 97,68% proqnoz dəqiqliyinə nail olmaq mümkün olmuşdur.
Məqalədə qan təzyiq ölçmə vasitələrinin insan həyatında rolu, müsbət və mənfi cəhətləri, eyni zamanda onların əvəz edilməsi üçün təklif olunan bir sıra təzyiq ölçmə vasitələri haqqında məlumat verilmiş və alternativ variantlar üçün ölçmə nəticələri göstərilmişdir. Bu yaxınlarda bir neçə tədqiqatda müxtəlif qan təzyiqi ölçmə cihazları təklif edilmişdir . Bu tədqiqatların birincisində xəstəxanaya yerləşdirilən xəstələr üçün hesabat sistemi hazırlanmışdır . Bu sistemdə xəstələrin təzyiqi və bədən istiliyi davamlı olaraq ölçülür və bu dəyərlər simsiz əlaqə vasitəsilə həkimlərinə göndərilir. Beş şəxs üzərində aparılan qan təzyiqi və bədən istiliyinin ölçülməsi

OMRON qan təzyiqi ölçmə cihazı və klinik termometr ilə aparılan ölçmələrlə müqayisə edilmişdir. Nəticələr göstərdi ki, ölçmələrdə orta səhvlər qan təzyiqi üçün ±4 mmHg və bədən istiliyi üçün ±0,17°C olmuşdur. Sistolik qan təzyiqi (SBP) və diastolik qan təzyiqi (DBP) qiymətləndirilməsi üçün salınma amplitüdləri arasında müvafiq olaraq 0,55 və 0,85 sabit nisbətlərdən istifadə edilmişdir. İkinci tədqiqatda Android əsaslı smartfonların displey cihazı kimi istifadə edildiyi simsiz qan təzyiqi ölçmə cihazı hazırlanmışdır. Analoq filtrdən istifadə edən sistemlə 12 şəxs üzərində aparılan ölçmələr OMRON HEM-7111 və civə sfiqmomanometri ilə aparılan ölçmələrlə müqayisə edilib. SBP və DBP nəticələrinin müqayisəsi göstərdi ki, cihazın prototipi OMRON HEM-7111 ilə əldə edilənlərlə müqayisədə müvafiq olaraq 98,63% və 97,13%, digərləri ilə müqayisədə isə müvafiq olaraq 98,99% və 98% dəqiqliyə nail olub. civə sfiqmomanometri ilə əldə edilir. SBP və DBP dəyərləri əvvəllər müəyyən edilmiş hədd səviyyələrinin salınım siqnalları üzərində nöqtələr kimi müəyyən edilmişdir. Başqa bir araşdırmada isə iOS əməliyyat sisteminə malik mobil telefondan displey cihazı kimi istifadə edilmiş və simsiz qan təzyiqi ölçmə cihazı hazırlanmışdır. Hazırlanmış cihaz həm manşet simulyatoru vasitəsilə, həm də klinik şəraitdə sınaqdan keçirilib. 19 nəfər üzərində aparılan klinik testlərdə auskultasiya üsuluna əsasən SBP üçün 2,66 ± 2,71 mmHg və DBP üçün 3,42 ± 4,42 mmHg orta fərq əldə edilmişdir. AC siqnalında ən yüksək amplituda uyğun gələn pik nöqtədə (Pmax) DC siqnal dəyəri orta qan təzyiqi (MBP) dəyəri kimi müəyyən edilmişdir. AC siqnalları üçün DC siqnalında SBP və DBP dəyərlərinə uyğun gələn zirvələri aşkar etmək üçün 0,42 və 0,77 sabit nisbətlərdən istifadə edilmişdir. Son araşdırmada, e-sağlamlıq tətbiqləri üçün PC əsaslı qan təzyiqi ölçmə sistemi, e-BPMS təklif edilmişdir.
PC-nin göstərici və nəzarət cihazı kimi istifadə etdiyi e-BPMS 10 nəfərdə aparılan ölçmələr və OMRON qan təzyiqi ölçmə cihazı ilə müqayisə edilmişdir. Nəticələr SBP və DBP üçün orta faiz fərqinin müvafiq olaraq ±0,95% və ±1,32% olduğunu göstərdi. Qan təzyiqi Visual Basic 6.0 proqramlaşdırma dili ilə hazırlanmış interfeys vasitəsilə osilometrik metoddan istifadə etməklə hesablanmışdır. Yuxarıdakı tədqiqatlara əlavə olaraq İlhan və digərləri tərəfindən simsiz qan təzyiqi ölçmə cihazı hazırlanmışdır. Qan təzyiqinin qiymətləndirilməsi üçün üç müxtəlif alqoritmdən istifadə edilib və 38 nəfər üzərində müxtəlif testlər aparılıb. SBP və DBP üçün müvafiq olaraq 94,53% və 92,04% proqnoz dəqiqliyi əldə edilmişdir. Ürək dərəcəsi üçün 95,14% proqnoz dəqiqliyi müşahidə edildi. Başqa bir araşdırmada İlhan tərəfindən naqilsiz qan təzyiqi holteri yaradılmışdır . Qan təzyiqinin hesablanması üçün sadə təpəyə qalxma alqoritmi istifadə edilmişdir. Bu holter cihazı ilə müxtəlif yaş qruplarından 30 nəfər üzərində müxtəlif testlər aparılıb. Test nəticələri göstərdi ki, SBP və DBP üçün müvafiq olaraq 93,89% və 91,95% proqnoz dəqiqliyinə nail olunub. Ürək dərəcəsi üçün 97,66% proqnoz dəqiqliyi müşahidə edildi. Hər iki tədqiqatda mobil cihazlar ekran və idarəetmə cihazları kimi istifadə edilmişdir. Qan təzyiqini ölçən cihaz manjetə yerləşdirildi. Hər iki cihazda analoq filtrlər əvəzinə Rezistor-Kondensator (RC) və rəqəmsal filtrlərdən istifadə edilmişdir.

Açar sözlər: Təzyiq, təzyiq ölçmə vasitəsi, qan təzyiqinin ölçülməsi, qan təzyiqi ölçmə metodları, hipertoniya.

Giriş

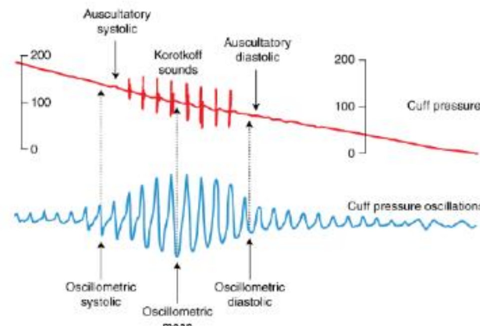
Hipertoniya bütün dünyada daimi əlilliyə və ölümə səbəb olan mühüm sosial sağlamlıq problemidir. Digər tərəfdən, "qarşısı alına bilən ölüm səbəbləri" arasında birinci yerdədir. Hipertansif xəstələrin əhəmiyyətli bir hissəsi yüksək təzyiqindən xəbərsizdir. Bu vəziyyət hipertoniyanın əhəmiyyətini daha da artırır. Yüksək qan təzyiqinin mənfi təsirləri birdən baş verir

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022



və bu təsirlər ölümlə nəticələnə biləcək müxtəlif riskləri ehtiva edir. Bu onu göstərir ki, qan təzyiqi mümkün qədər dəqiq ölçülməlidir. Ağ xalat təsiri səbəbindən xəstəxana mühitində edilən ölçmələr kifayət qədər sağlam deyil. Buna görə xəstələrin gündəlik qan təzyiqi dəyərləri haqqında etibarlı məlumat əldə etmək mümkün deyil.

Qan təzyiqini ölçmək üçün invaziv (ən geniş) və qeyri-invaziv iki fərqli üsul istifadə olunur.



Şəkil 1. Qan təzyiqinin ölçülməsi zamanı dalğalanmalar.

Qeyri-invaziv üsullar arasında ən çox yayılmış üsullar dinləmə və osillometrik üsullardır .

Məqsəd

Müvəqqəti dövrə və interfeys siqnalın işlənməsi və dəyişmə prosesini sınaqdan keçirmək və təklif olunan alqoritmi həyata keçirmək üçün müvəqqəti qurulmuş prosedur.

Microsoft Visual C# proqramlaşdırma dilindən istifadə etməklə müvəqqəti interfeys hazırlanmışdır. Müvəqqəti dövrə üçün STM32F407 Discovery Kit istifadə edilmiş, digər elementlər (təzyiq sensoru, mini kompressor, istiqamətə nəzarət klapan, L293D motor sürücüsü çipi, RC filtri) lövhəyə yerləşdirilmişdir (şəkil 2). STM32F407 Discovery Kit və kompüter arasında məlumat mübadiləsi USB bağlantısı vasitəsilə təmin edilmişdir. Təzyiq sensorundan gələn siqnalların emalının monitorinqi, rəqəmsal filtrasiya, qan təzyiqi və ürək dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üçün Microsoft Visual C# proqramlaşdırma dilindən istifadə edərək interfeys yaradılmışdır . USB vasitəsilə STM32F407 Discovery Kit istifadə edərək əlaqə yaratmaq, qan təzyiqi və ürək dərəcəsi ölçmələrini başlatmaq və bitirmək, təzyiq sensorunun kalibrlənməsi, siqnal oxuma intervallarının müəyyən edilməsi, siqnalların monitorinqi, rəqəmsal filtrin işlənməsi və tətbiqi, qan təzyiqinin hesablanması (SBP, DBP və MBP) və ürək dərəcəsi dəyərləri bu interfeys vasitəsilə həyata keçirilirdi. Belə ki, prototip hazırlanmazdan əvvəl istifadə olunacaq siqnalın işlənməsi və filtrasiya prosesi sınaqdan keçirilib və təklif olunan alqoritm tətbiq edilib. STM32F407 kəşf dəsti yalnız mini-kompressor və klapanı idarə etmək və təzyiq sensorundan məlumatları oxumaq üçün istifadə edilmişdir. Müvəqqəti interfeysdən istifadə edərək müvafiq rəqəmsal filtr və alqoritm müəyyən edildikdən sonra mikrokontrollerdə yerləşdiriləcək koda çevrilmə asanlıqla həyata keçirildi. Bu işdə təzyiq sensorundan alınan siqnaldakı səs-küyü təmizləmək üçün həm aparat aşağı keçid filtrasiyası, həm də proqram təminatının aşağı keçid filtrasiyası birlikdə istifadə edilmişdir. Aparat filtrasiyası üçün 750 Ω müqavimət və 0,33 μF kondansatördən ibarət sadə RC filtrinə üstünlük verilmişdir . Bu filtrin kəsilmə tezliyi 650 Hz-dir. Proqram təminatının filtrasiyası üçün dörd nümunənin orta hesablanması tətbiq edilmişdir.

Metodlar

Həyata keçirilən təcrübələr göstərdi ki, 650 Hz RC filtrasiyası və dörd nümunənin orta hesablanması prosesi siqnalın səs-küy səviyyəsini azaldır. STM32F407 Kəşf Kiti ilə müvəqqəti dövrə təzyiq sensorundan zirvədən zirvəyə təxminən 1 mV-ə qədər qəbul edilir. Bu filtrləmə nəticəsində Orta Kvadrat Səhv (MSE) və Pikdən Siqnal Səs nisbətinə (PSNR) qiymətlər müvafiq olaraq 1,16104 və 65,79591 olaraq hesablanmışdır. Şəkil 3-də qəhvəyi rəngdə göstərilən siqnal manjet təzyiqinin azaldılmış səs-küy səviyyəsini əks etdirir. Mavi rənglə göstərilən siqnal manşet təzyiq siqnalına yüksək keçid filtri (HPF) tətbiq edildikdən sonra əldə edilən nəticəni göstərir. Nəbz pik amplitüdünü daha görünən və aşkar edilə bilən etmək üçün HPF tətbiq edildi. Bu işdə -də təklif olunduğu kimi, kəsmə tezliyi 4 Hz olan rəqəmsal HPF istifadə edilmişdir. Osillometrik metodda nəbz pik amplitüdləri SBP və MBP arasında müntəzəm olaraq artmalı və MBP-dən sonra müntəzəm olaraq azalmalıdır.

Bununla belə, şəkil 2-dən göründüyü kimi, manşet təzyiqinə tətbiq olunan yüksək keçid süzgəcindən sonra yaranan impuls zirvələri dalğalı şəkildə davam edir. Bu, ən böyük amplituda nəbz pikinin səhv aşkarlanmasına səbəb olur, buna görə MBP dəyəri səhv hesablanır. Daha əvvəl vurğulandığı kimi, avtomatik qan təzyiqi ölçmə cihazları müxtəlif sabitlər, riyazi düsturlar və ya alqoritmlərdən istifadə edərək SBP və DBP dəyərlərini ölçür. Müvafiq olaraq, MBP dəyərindən istifadə edirlər. Bu dəyərin hesablanmasında kiçik bir səhv SBP və DBP dəyərlərində də əks olunur, buna görə də qan təzyiqi ölçən cihazın səhv dərəcəsi daha yüksəkdir. Bu araşdırma xüsusilə bu problemə yönəldilib və MBP dəyərini tapmaq üçün növbəti hissədə ətraflı təsvir olunan əyri uyğunlaşdırma alqoritmi prosesində istifadə edilib.



Şəkil 2. Qan təzyiqinin ölçülməsi zamanı dalğalanmalar.

Əyri uyğunlaşdırma metodu

Məlumat xətalarından asılı olan əyri uyğunlaşdırma proseduruna iki fərqli yanaşma var: reqressiya və interpolyasiya təhlili . Reqressiya təhlili, hər bir məlumat nöqtəsində böyük dəyərləri ötürmədən, tək əyri ilə səhv dərəcələrinin ümumi meylini göstərmək üçün istifadə olunur. İnterpolyasiya təhlili səhv dərəcəsinin uyğun əyri və ya əyri ilə təsviridir ki, kiçik dəyərlər hər bir tanınmış ayrı nöqtədən keçsin. Reqressiya təhlili aparılarkən ən çox istifadə edilən üsullardan biri də xətanın kvadratlarının cəmini minimuma endirəcək əmsalları tapmaq məqsədi

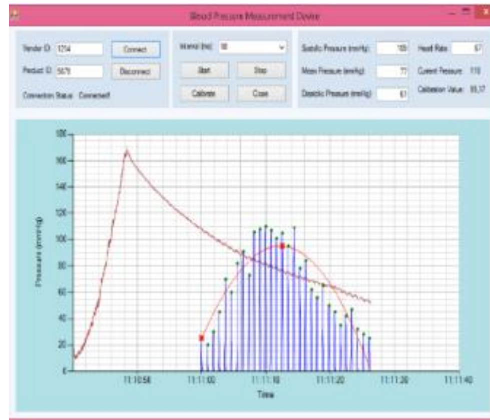


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

daşıyan ən kiçik kvadratlar üsuludur . Ən kiçik kvadratlar metodunda xətanın dəyərini təsvir edir.

$$yabout = a2x2 + a1x + a0,$$

$$\epsilon = yreal - yabout = yreal - (a2x2 + a1x + a0)$$



Şəkil 3. Ən kiçik kvadratlar metodunda xətanın dəyərini təsviri.

$$S = \sum_{i=1}^{n} \epsilon_i^2$$

Nümunələrin sayı olan n, səhvin kvadratlarının minimum cəmini (S) verəcək a2, a1 və a0 əmsallarını tapmaq üçün ən kiçik kvadratlar üsulundan istifadə olunur. Bu dəyərlərin törəmələri sıfıra bərabərdir və aşağıdakı tənliklər alınır:
Tədqiq olunan məsələyə aid olan xi və yi-nin eksperimental qiymətləri tənliklərində əvəz olunur

$$(n)\ a_0 + \left(\sum x_i\right) a_1 + \left(\sum x_i^2\right) a_2 = \sum y_i$$

$$\left(\sum x_i\right) a_0 + \left(\sum x_i^2\right) a_1 + \left(\sum x_i^3\right) a_2 = \sum x_i y_i$$

$$\left(\sum x_i^2\right) a_0 + \left(\sum x_i^3\right) a_1 + \left(\sum x_i^4\right) a_2 = \sum x_i^2 y_i$$

və üç naməlumdan ibarət üç tənlik alınır. Bu tənliklər həll edildikdə ikinci dərəcəli çoxhədli üçün a0, a1 və a2 əmsalları tapılır. Bu əmsallar yuxarı düsturda yazılır və verilmiş eksperimental qiymətlərə uyğun gələn ikinci dərəcəli yabout tənliyi alınır.

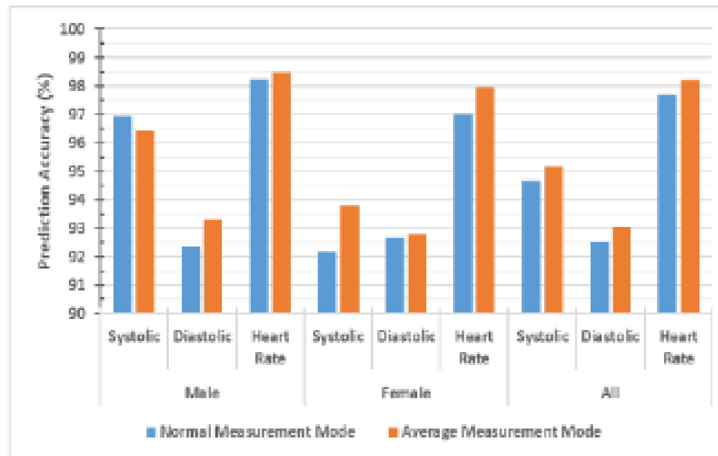
Nəticə

Məqalədə qan təzyiq ölçmə vasitələrinin insan həyatında rolu, müsbət və mənfi cəhətləri, eyni zamanda onların əvəz edilməsi üçün təklif olunan bir sıra təzyiq ölçmə vasitələri haqqında məlumat verilmiş və alternativ variantlar üçün ölçmə nəticələri göstərilmişdir.

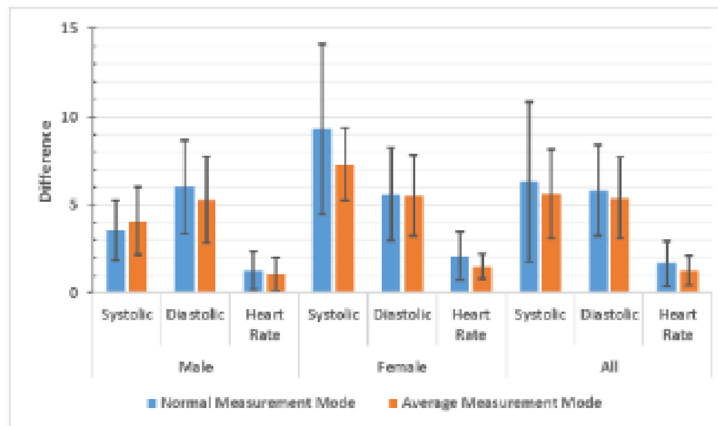
ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022



(a)



(b)

Şəkil 4. a) Hazırlanmış prototipin proqnozlaşdırma dəqiqliyi, b) Prototiplə sfiqmomanometr tərəfindən ölçülən məlumatlar arasındakı fərq

ƏDƏBİYYAT

1. 1.World Health Organization, "A global brief on hypertension: silent killer, global public health crises," Available: http://apps.who.int/iris/ bitstream/10665/79059/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf,Accessed on: May 5, 2017.
2. G. Mancia,R. Fagard, K. Narkiewicz, J. Redon, A. Zanchetti, M.Böhm and M.Galderisi, "2013 ESH/ESC guidelines for themanagement of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of
3. Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)," Blood Pressure, vol. 22, no. 4, pp. 193-278, 2013.



3. National Institute for Health and Clinical Excellence, “Hypertension:Clinical management of primary hypertension in adults,” Available: http://egap.evidence.nhs.uk/CG127, Accessed on: Mat 18, 2017.
4. J. O.Egwaile, O. I.Omoifo, O. O. Odia and O. Okosun, “Development of a real-time blood pressure, temperature measurement and reporting system for inpatients,” International Journal of Physical Sciences, vol. 11, no. 17, pp. 225-232, 2016.
5. M. Singh and N. Jain, “Performance and evaluation of smartphone based wireless blood pressure monitoring system using Bluetooth,” IEEE Sensors Journal, vol. 16, no. 23, pp. 8322-8328, 2016.
6. Z. M. Lin, C. H. Chang, N. K, Chou and Y. H. Lin, “Bluetooth LowEnergy (BLE) based blood pressure monitoring system,” inInternational Conference on In Intelligent Green Building and SmartGrid, Taipei, Taiwan, 2014; pp. 1-4.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИБОРОВИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Айсун Агарзаева[1], Майя Каримова[2]
[1]магистр/ E-mail: aysunagarzayeva0@gmail.com,
[2]кандидат наук/преподаватель/E-mail: mkerimova1971@rambler.ru
[1,2]кафедра Приборостроение, [1,2] Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены сведения о роли приборов для измерения артериального давления в жизни человека, их плюсы и минусы, а также ряд предлагаемых на замену приборов для измерения артериального давления и показаны результаты измерений для альтернативных вариантов. Недавно в нескольких исследованиях были предложены различные устройства для измерения артериального давления. В первом из этих исследований была разработана система отчетности для госпитализированных пациентов. В этой системе постоянно измеряются артериальное давление и температура тела пациентов, и эти значения передаются их врачам по беспроводной связи. Измерения кровяного давления и температуры тела у пяти субъектов сравнивались с измерениями, сделанными с помощью монитора артериального давления OMRON и клинического термометра. Результаты показали, что средние ошибки измерений артериального давления составили ±4 мм рт. ст., температуры тела ±0,17°C. Фиксированные отношения 0,55 и 0,85 между амплитудами колебаний использовались для оценки систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) соответственно. Во втором исследовании был разработан беспроводной монитор артериального давления с использованием смартфонов на базе Android в качестве устройств отображения. Измерения, проведенные у 12 человек с помощью системы с использованием аналогового фильтра, сравнивали с измерениями, выполненными с помощью OMRON HEM-7111 и ртутного сфигмоманометра. Сравнение результатов САД и ДАД показало, что устройство-прототип достигло точности 98,63% и 97,13% по сравнению с результатами, полученными с

помощью OMRON HEM-7111, соответственно, и точности 98,99% и 98% по сравнению с другими, соответственно. получают с помощью ртутного сфигмоманометра.
Значения САД и ДАД определялись как точки на колебательных сигналах ранее определенных пороговых уровней. В другом исследовании в качестве устройства отображения использовался мобильный телефон с операционной системой iOS, и было разработано беспроводное устройство для измерения артериального давления. Разработанное устройство было испытано как через имитатор манжеты, так и в клинических условиях. В клинических испытаниях, проведенных на 19 человек, на основании аускультативного метода была получена средняя разница 2,66 ± 2,71 мм рт. ст. для САД и 3,42 ± 4,42 мм рт. ст. для ДАД. Значение сигнала постоянного тока на пике (Pmax), соответствующем наибольшей амплитуде сигнала переменного тока, определяли как среднее значение артериального давления (САД). Для сигналов переменного тока использовались фиксированные отношения 0,42 и 0,77 для обнаружения пиков, соответствующих значениям САД и ДАД в сигнале постоянного тока. В недавнем исследовании для приложений электронного здравоохранения была предложена система измерения артериального давления на базе ПК, e-BPMS.

Ключевые слова: Давление, прибор для измерения давления, измерение артериального давления, методы измерения артериального давления, артериальная гипертензия

Publication history

Article received: 27.09.2022
Article accepted: 07.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-52

E-ISSN: 2674-5224
61-70 VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

MODERN CONSEPTIONS TO THE GENERATION, ACCUMULATION AND MIGRATION CARBOHYDROGENS IN MESOCAYNOZOIC SEDIMENTARY COMPLEX OF ABSHERON ARCHIPELAGO

Malahat Babayeva
Azerbaijan State Oil and Industry University, Department of Geology and Development of Beneficial Mining Deposits, assistant, Email: melahetaslanova@mail.ru

ABSTRACT

It is shown in the article that the migration of fluids and their accumulation in traps and reservoirs in the CXCH is based on lateral migration, and this movement trajectory starts from the central part of the basin and moves towards the edges.
The article also provides information on the formation of deposits in the basin, the identification of oil and gas accumulation places, and the role of mud volcanoes in the effective conduct of abseron exploration.
In the article, in order to study the evolution of the basin on a regional scale in order to study the KH migration in more detail, a model covering the period from the Debon to the modern period was drawn up, which corresponds to most of the stratigraphic scales of the region.
The study of conditions of generation, accumulation, formation of deposits and migration of fluids in oil and gas basins is very important from a theoretical and practical point of view.
According to classical theories, the distribution, accumulation, and development of geochemical processes of KH are divided into initial and subsequent stages of migration.
The initial migration is the stages of KH coming out of the parent rocks and accumulating in less dense rocks, and the subsequent migration is the stage of them migrating from the collector rocks and entering tectonic faults, cracks, stratigraphic unconformities, and poorly covered layers [1]. Migrations are vertical and lateral.
KH-r, moving with lateral migration, is limited in its movement after filling the traps with tectonic faults and other natural barriers in the nearby area. But if these barriers are weak, KH masses overcome them and fill the surrounding traps and reservoirs and expand the range of movement.
Vertical migration has a short trajectory and differs only in that it moves from lower horizons to upper layers. Since these transition layers mainly occur under strong thermobaric conditions, they are associated with relatively low-pressure layers, mud volcanoes with epiphytic apparatuses, cracks, weakly mantled layers, etc. they cross the barriers and settle in the upper horizons.
In the migrations that occur under high pressure, gases, light fractional oils, and then large-molecule KH-r and even resinous compounds move to the upper layer of the cut.
There are two opinions about the processes of migration and accumulation of HC in the SC, and supporters of the epigenetic formation of HC deposits here believe that the migration of fluids, their trap and accumulation of reservoirs occurs on the basis of lateral migration, which moves from the central part of the basin to the edges. they move right.
During geological time, most of the KH generated and accumulated in the deep part of the Miocene and Mesozoic complexes moved to the vertical upper layers through the above-mentioned exits and accumulated in the favorable parts of the Productive Layer.

The presence of the following conditions is important for the migration, accumulation and formation of reservoirs of KH. 1) geological, 2) tectonic, 3) thermobaric, 4) hydrogeological and 5) geochemical conditions [4].
Apart from the important geological conditions mentioned above, the role of mud volcanoes is also very high.
Mud volcanoes are mainly manifested in young depression areas of active tectonic zones, in zones with a thick sedimentary complex and AYLT.
The stratigraphic range of mud volcanoes on the Absheron Peninsula is spread from the deep-lying part of the Mesozoic, Paleogene and Miocene complex to the active tectonic zones of modern sedimentary complexes.
Although mud volcanoes are a guide to oil-gas content in the Earth's crust, and scientists of the republic have created enough scientific works on this, it is considered appropriate to bring a number of statistical data on this for the coverage of our opinion in the work we are presenting.
In the last century, 216 mud volcanoes erupted on the territory of Azerbaijan, and 62 of them occurred in sea waters. The most active spreading zone of mud volcanoes in the CXC is on its western edge. Here there are 6-8 free mud volcanoes per 100 km2. In addition, there is a wide distribution network of mud volcanoes in Western Absheron, central and southeastern Gobust [5].
The main energy source of mud volcanoes is KH gases. These gases constantly accumulate in the Earth's crust and become a powerful source of energy, and then, through tectonic divisions, brittle rocks, and numerous fissures, creating an eruptive apparatus, it escapes to the upper layers and then to the Earth's surface.
The eruptive apparatus of mud volcanoes plays an indispensable role in the accumulation, migration and formation of oil and gas deposits. But this process can also have a negative effect. That is, in addition to having the ability to destroy already formed deposits, it can also cause disasters in the exploitation of deposits in the future.
Despite the wide stratigraphic distribution range of KH in CXCH, oil-gasiness is mainly in 2 main layers: Lower Pliocene, upper Mesozoic layers. In a number of cases, oil-gas layers are also found in the thick clay layers separating these floors and in the sandy-siltstone aragats located inside them.
The intensive manifestation of mud volcanoes in the CXC is related to the lower oil-gas layer. This complex has very favorable conditions for the generation, accumulation and conservation of KH

Keywords: catagenetic process, generation conditions, accumulation, migration, lateral migration, vertical migration, thermobaric-geochemical conditions, epigenetic-syngenetic formations, eruptive apparatus

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

ABŞERON ARXİPELAQININ MEZOKAYNOZOY ÇÖKÜNTÜ KOMPLEKSİNDƏ KARBOHİDROGENLƏRİN GENERASİYA, AKKUMULYASİYA VƏ MİQRASİYASINA MÜASİR BAXIŞLAR

Məlahət Babayeva
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, "Faydalı Qazıntı Yataqlarının geologiyası və işlənməsi" kafedrası, assistent, Email: melahetaslanova@mail.ru

XÜLASƏ

Məqalədə göstərilir ki, Cənubi Xəzər Çökəkliyində flüidlərın miqrasiyası, onların tələ və rezervuarlarda toplanması lateral miqrasiya əsasında baş verir ki, bu hərəkət trayektoriyası da hövzənin mərkəzi hissəsindən başlayaraq kənarlara doğru hərəkət edirlər.
Məqalədə həm də hövzədə yataqların formalaşması, neftin-qazın akkumulyasiya yerlərinin müəyyənləşdirilməsi, axtarış-kəşfiyyat işlərinin səmərəli aparılmasında palçıq vulkanlarının rolu barədə məlumat verilmişdir.
Məqalədə CXÇ-i üzrə karbohidrogen miqrasiyasını daha ətraflı öyrənmək məqsədilə hövzənin regional miqyasda təkamülünə baxılmış, Devondan başlayaraq müasir dövrə qədər olan zamanı əhatə etməsilə regionun əksər stratiqrafık şkalalarına uyğun gələn model tərtib edilmişdir.
Neftli-qazlı hövzələrdə KH-n generasiya şəraiti, akkumulyasiyası, yataqların formalaşması və flüidlərın miqrasiyası şəraitlərinin öyrənilməsi nəzəri və praktiki baxımdan çox yüksək əhəmiyyət kəsb edir.
Klassik nəzəriyyələrə görə KH-in paylanması, akkumulyasiyası, geokimyəvi proseslərin inkişafı ilkin və sonrakı miqrasiya mərhələlərinə ayrılır.
İlkin miqrasiya KH-in ana süxurlardan çıxaraq daha az sıxlıqlı süxurlarda toplanması, sonrakı miqrasiya isə onların kollektor süxurlardan miqrasiya edərək tektonik pozulmalara, çatlara, stratiqrafık qeyri-uyğunsuzluqlara, zəif örtüklü laylara daxil olma mərhələləridir. Miqrasiyalar şaquli və lateral istiqamətdə olurlar.
Lateral miqrasiya ilə hərəkət edən KH-lər yaxın ərazidəki tektonik pozulmaları, digər təbii maneələrə malik tələləri doldurduqdan sonra onun hərəkəti məhdudlaşır. Lakin bu maneələr zəif olarsa, KH kütlələri onları aşaraq ətrafdakı tələ və rezervuarları doldurur və hərəkət diapozonunu genişləndirirlər.
Şaquli miqrasiya isə qısa hərəkət trayektoriyasına malik olub yalnız aşağı horizontlardan üst təbəqələrə keçməsi ilə fərqlənir. Bu keçid təbəqələri əsasən güclü termobarik şəraitdə baş verdiyindən onlar nisbətən aşağı təzyiqə malik təbəqələri, palçıq vulkanlarının eruptiv aparatlarını, çatları, zəif örtüklü təbəqələri və s. maneələri keçərək yuxarı horizontlarda məskunlaşırlar.
Yüksək təzyiq altında baş verən miqrasiyalarda kəsilişin üst qatına ilkin növbədə qazlar, yüngül fraksiyalı neftlər və daha sonra irimolekullu KH-lər və hətta qətranlı birləşmələr hərəkət edirlər.
CXÇ-də KH-rin miqrasiyası və akkumulyasiyası prosesləri barədə iki fıkir mövcuddur və burada KH yataqlarının epigenetik yolla əmələgəlməsinin tərəfdarları hesab edirlər ki, flüidlərın miqrasiyası, onlarda tələ və rezervuarların toplanması lateral miqrasiya əsasında baş verir ki, bu hərəkət trayektoriyası da hövzənin mərkəzi hissəsindən başlayaraq kənarlara doğru hərəkət edirlər.

Geoloji zaman ərzində Miosen və Mezozoy komplekslərinin dərin hissəsində generasiya və akkumulyasiya olmuş KH-n əksər hissəsi yuxarıda göstərilən çıxışlar vasitəsilə şaquli üst qatlara hərəkət edərək Məhsuldar qatın əlverişli hissələrində toplaşmışlar.
KH-rin miqrasiyası, akkumulyasiyası və rezervuarların əmələgəlməsi üçün aşağıdakı şərtlərin mövcudluğu vacibdir. 1) geoloji; 2) tektonik; 3) termobarik; 4) hidrogeoloji və 5) geokimyəvi şəraitlər.
Yüxarıda adlarını çəkdiyimiz vacib geoloji şəraitlərdən başqa palçıq vulkanlarının da rolu çox yüksəkdir.
Açar sözlər: katagenetik proses, generasiya şəraiti, akkumulyasiya, miqrasiya, lateral miqrasiya, şaquli miqrasiya, termobarik-geokimyəvi şəraitlər, epigenetik-singenetik əmələgəlmələr, eruptiv aparat

Giriş
Palçıq vulkanları əsasən aktiv tektonik zonaların cavan depresiya sahələrində, qalın çökmə kompleksə malik və AYLT olan zonalarda daha çox təzahür edilir.
Abşeron yarımadasında palçıq vulkanlarının stratiqrafık diapazonu Mezozoy, Paleogen və Miosen kompleksinin dərində yatan hissəsindən başlayaraq müasir çöküntü komplekslərinin aktiv tektonik zonalara qədər yayılmışdır.
Palçıq vulkanlarının Yer qabığında neftlilik-qazlılığın bələdçisi olması və bu barədə respublikanın alimləri kifayət qədər elmi əsərlər yaratsalar da təqdim etdiyimiz işdəki fıkrimizin əhatəsi üçün bu barədə bir sıra statistik məlumatların gətirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.
Son əsrdə Azərbaycanın ərazisində 216 palçıq vulkanı püskürmüş və bunların 62-si dəniz akvatoriyasında baş vermişdir. CXÇ-də palçıq vulkanların ən aktiv yayılma zonası onun qərb kənarındadır. Burada hər 100 km^2 əraziyə 6-8 sərbəst palçıq vulkanı düşür. Bundan başqa Qərbi Abşeronda, mərkəzi və cənubi-şərqi Qobustnda da palçıq vulkanlarının yayılma şəbəkəsi genişdir
Palçıq vulkanlarının əsas enerji mənbəyəi KH qazlarıdır. Bu qazlar Yer təkində daima akkumulyasiya olaraq güclü enerji mənbəyinə çevrilir və sonra tektonik parçalanmalar, kövrək süxurlar zolağı, çoxsaylı çatlar vasitəsilə özünə eruptiv aparat yaradaraq onun vasitəsilə yuxarı qatlara, oradan da Yer səthinə çıxır.

Məqsəd
Palçıq vulkanlarının fəaliyyəti ilə intensiv KH yataqlarının ehtiyat potensialının müqayisəsində tərs mütənasiblik müşahidə olunur.
Palçıq vulkanlarının aktiv fəaliyyət zonası hesab edilən Daşgil, Keyrəki, Bozdağ, Gülbaxt, Puta, Quşxana zonalarında eyni adlı yataqlar ehtiyat baxımından kiçik yataqlardır. Lakin, ehtiyat potensialına görə dünyanın nəhəng yataqları sırasına daxil edilmiş Balaxanı-Sabunçu-Ramanı, Azəri-Çıraq-Günəşli və Şah Dəniz yataqlarının strukturlarını mürəkkəbləşdirmiş palçıq vulkanları inkişaf səviyyələrinə görə hələ qrifon mərhələsindədirlər.
CXÇ-də KH-n geniş stratiqrafık yayılma diapazonuna baxmayaraq, neftlilik-qazlılıq əsasən 2 əsas mərtəbədə: alt Pliosen, üst Mezozoy mərtəbələrindədir. Bir sıra hallarda bu mərtəbələri bir-birilərindən ayıran qalın gil qatlarında və onların daxilində yerləşən qumlu-alevrolitli araqatlarında da neftli-qazdı laylara rast gəlinir.
Məhsuldar qatın üst mərtəbəsində palçıq vulkanları əsasən həmin kompleksin dərində yatan və yüksək lay təzyiqinə malik (80-100 Mpa və daha çox) qazlı horizontları ilə daha sıx əlaqədardırlar.



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Şah Dəniz, Bahar, Ümid, AÇG, Palçıq Pilpiləsi, Neft Daşları, Cənub, Abşeron yataqları və hələ axtarış-kəşfiyyat-qazıma işləri aparılmamış digər iri həndəsi ölçülərə malik strukturlar da palçıq vulkanları ilə əlaqədardırlar. Bu yataqlarda kəşfiyyat qazıması aparılarkən məhz palçıq vulkanları ilə mürəkkəbləşmiş sahələrdə qazımaçılar problemlərlə üzləşməli olmuşlar.

Abşeron arxipelaqının Mezokaynozoy kompleksinin müxtəlif dərinlik intervallarında bir neçə stratiqrafik, hipsometrik və lateral xüsusiləşmiş əlahiddə generasiya mənbələri də vardır. Mənbələrin paylanması mozaik (pərakəndə) xarakter daşıyıb ayrı-ayrı tektonik bloklarla, antiklinal zonalar və pilləlenmiş qatlarla əlaqədardırlar.

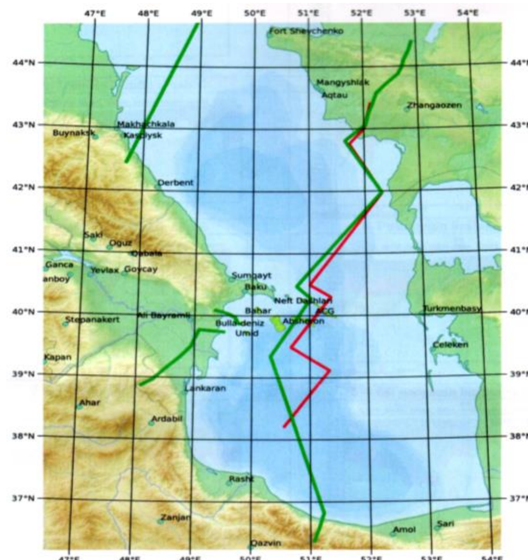
Metodlar

Geokimyəvi və termobarik tədqiqatların ümumiləşdirilmiş məlumatları əsasında yaradılmış qrafik-modelə görə CXÇ-də flüidlərın 5 əmələgəlmə generasiya intervalı mövcuddur. Onlardan 2-si Mezozoyda (orta Yura, alt Təbaşir), Paleogen-alt Miosen (əsasən Maykop seriyası), orta-üst Miosen (Diatom dəstəsi) və alt Pliosen (Qala və MQ-ın dərində yatan hissəsi).

Yuxarıda qeyd etmişdik ki, CXÇ-də MQ kompleksinin dərin qatlarının əksər hissəsinin tektonik quruluşu və süxurların həcmi süzülmə xüsusiyyətləri flüidlərın lateral miqrasiyası üçün əlverişli şərait yaradır. Lakin bu kompleksin altında olan digər çökmə örtük qatı (Paleogen-Miosen və Mezozoy kompleksi) lay və massiv bloklardan ibarət olduğu üçün yeraltı suların, flüidlərın regional miqrasiyasına real şərait yaratmaq qabiliyyətinə malik deyildir. Ona görə də çökmə kompleksin bu intervallarında hidrodinamik sistemin pulsasiya-injeksiya tipi daha geniş miqyaslı fəaliyyət göstərərək flüidləri şaquli istiqamətdə yuxarıya doğru,- çökmə kompleksin üst qatlarına atır. Bu proses termobarik şəraitdən və kəsilişin litoloji tərkibindən asılı olduğu üçün flüidlər sonrakı mərhələdə qaz-maye halına keçir və tektonik proseslərin aktivləşmə dövründə daha da güclənir. Əgər burada palçıq vulkanları mövcuddursa, onda bu proses eruptiv aparat vasitəsilə yer üzərinə qədər çıxır.

CXÇ-i üzrə KH-n miqrasiyasını daha ətraflı öyrənmək məqsədilə hövzənin regional miqyasda evolyusiyasına nəzər yetirək.

PETROMOD proqramı vasitəsilə yaradılmış hövzə modelləşdirilməsinin qrafik-modelinə görə KH-n A-A' profilində göstərildiyi hərəkət trayketoriyası bizim tədqiqatımızın istinad mənbəyi olacaqdır (şəkil 1).



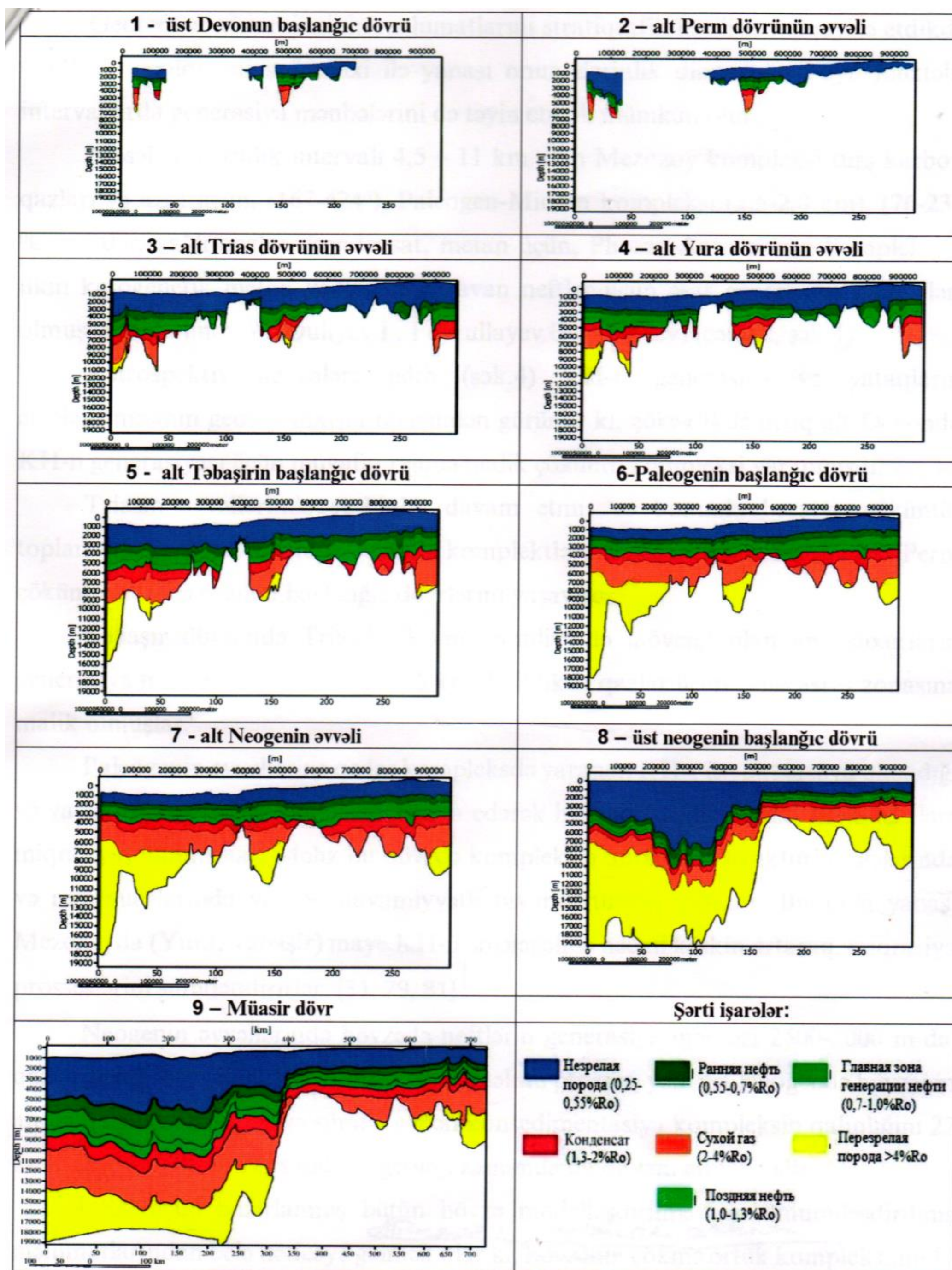
ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

Şəkil 1. A–A' profili üzrə hövzə modelləşdirilməsinin istiqaməti.

Bu modelə görə hövzənin təkamülü alt Devondan başlayaraq müasir dövrə qədər olan zamanı əhatə etməklə regionun əksər stratiqrafik şkalalarına uyğun gəlir.



Şəkil 2. Alt Devondan başlayaraq müasir dövrə qədər karbohidrogenlərin A–A' profili üzrə generasiya modeli (D.A.Hüseynova görə, 2012).


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Geotemperatur rejiminin məlumatlarını stratiqrafik kəsilişlə müqayisə etdikdə CXÇ-nin geoloji inkişaf tarixi ilə yanaşı onun dərinlik diapazonu boyu müxtəlif intervallarda generasiya mənbələrini də təyin etmək mümkün olur.

Məsələn, dərinlik intervalı 4,5–11 km olan Mezozoy kompleksi turş karbon qazları və azot üçün, (167–424^0), Paleogen-Miosen kompleksi (2,5–2,0 km), (76–237^{0}C) neftlər, yağlı qazlar, kondensat, metan üçün, Pliosen–Antropogen kompleksi–ilkin katogenetik metan və nisbətən cavan neftlər üçün əsas generasiya mənbələri olmuşlar

Retrospektiv nəticələrə görə (şəkil 2) KH-n generasiya və yataqların əmələgəlməsinin geoloji inkişaf tarixindən görünür ki, çökəklikdə artıq alt Devonda KH-n generasiyası üçün müvafıq rejimə malik çöküntü kompleksi yaranmışdır.

Triasın əvvəllərində yetkinlik davam etmiş və bununla bərabər çöküntü-toplanma kompleksi artaraq Devonu komplektləşdirmişdir. Lakin bu dövrdə Perm çöküntüləri hələ özünün başlanğıc dövrlərini yaşayırdı.

Təbaşir dövründə Triasda 3 km dərinliyində mövcüd olan ana süxurların generasiya mərkəzi müvafiq olaraq 5 km dərinlikdə qazlar üçün generasiya zonasına malik olmuşlar.

Paleogenin əvvəllərinə qədər kompleksdə yaranan KH-r üst qat örtüyü olmadığı və ya zəif olduğu üçün şaquli miqrasiya edərək hələ çox cavan yuxarı komplekslərə miqrasiya olunmuşlar. Məhz bu dövrdə kompleksin antiklinal strukturlu tələlərində və rezervuarlarında yüksək davamiyyətli tavan örtükləri yaranır. Bununla yanaşı Mezozoyda (Yura, Təbaşir) maye KH-n əmələgəlmə həcmi kəskin artaraq, miqrasiya proseslərini sürətləndirirlər.

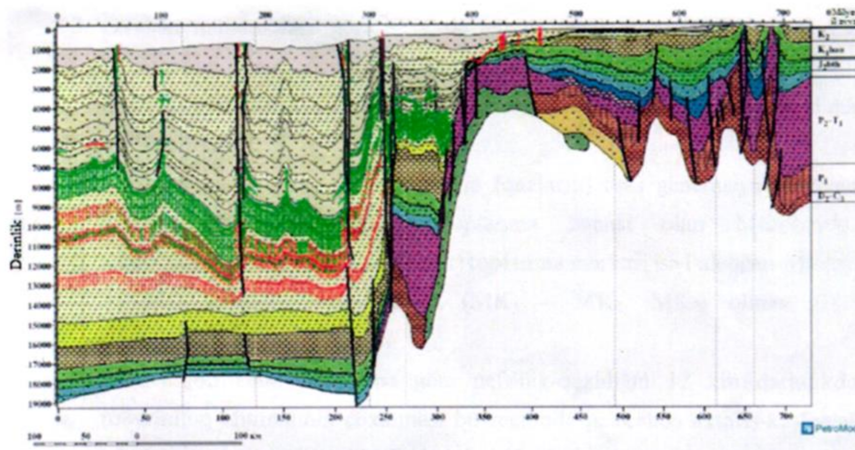
Neogenin əvvəllərində hövzədə neftlərin generasiya mərkəzi 2500–3000 m-də, qazlarda isə 3500–4000 m-də olur. Lakin, məlum proses, yəni üst Neogendə hövzənin anomal enməsi başlayır və sürətlə gedən konsedimentasiya kompleksin qalınlığını 22 km-ə çatdırır. Bu proses müasir geoloji zamanda da davam etməkdədir.

CXÇ-yi üçün hazırlanmış bütün hövzə modelləşdirilməsinin ümumiləşdirilmiş məlumatlarından belə nəticəyə gəlmək olar ki, Abşeron arxipelaqının çökmə örtük kompleksinin 8–15 km qalınlığını üst 5–7 km dən 18–20 km-ə qədər hissəsini neft-qaz əmələgətirmə zonası hesab etmək olar. Yəni hövzənin bütün Mezokaynozoy çöküntü kompleksi alt Pliosenə qədər KH-n generasiyası üçün əlverişli şəraitə malik olmuşdur. Daha dəqıq desək Mezozoy kompleksini yetkin qazların, Pliosen-Miosen dövrünü isə flüidlərın aktiv generasiya mənbəyi və intibah dövrü hesab etmək olar.

Modellərə bir daha nəzər yetirərkən belə qənaətə gəlinir ki, Mezozoy geoloji dövründə iri həcmli KH yataqlarına rast gəlinməməsinin səbəblərindən biri də o dövrdə regional miqyaslı örtüyün hələ əmələ gəlməməsi və mövcud KH-n isə intensiv olaraq çatlar vasitəsilə yuxarı qatlara miqrasiya olunması ilə əlaqədardır.

Nəhayət şək.3-də Cənubi Xəzər Çökəkliyində bütün geoloji dövr ərzində ümumi sedimentasiya sürətinin modeli verilmişdir.

Bundan əlavə, əmələ gəlmiş irihəcmli tələ və rezervuarlar Kaynozoy dövründə sürətlə enmiş və həm də yüksək təzyiq və temperaturun nəticəsində dağılmışdır. Bu geoloji dövrdə miqrasiyanın sürəti 1 milyon il ərzində 1-100 km olmuşdur ki, bu da KH-n akkumulyasiyası üçün qeyri-qənaətbəxş zaman hesab edilir. Daha sonra sürətlə gedən çöküntü-toplanma prosesi özü ilə bərabər mütəmadi olaraq aktiv tektonik proseslər yaratmış, bu isə KH-n generasiya-akkumulyasiya sistemini pilləli pulsasiya-injeksiya elementinə çevirərək onların şaquli generasiya tezliyini artırmışdır.



Şəkil 3. CXÇ-i üzrə sedimentasiya sürətinin modeli

Nəticə

Beləliklə, CXÇ-i üzrə karbohidrogenlərin generasiyası, akkumulyasiyası və miqrasiya mexanizminin hövzə modelləşdirilməsinin tədqiqinə görə aşağıdakı nəticələrə gəlinir:

1.Tədqiqat rayonunda flüidlərın generasiya, akkmulyasiya və hərəkət mexanizmlərinin işlənməsində palçıq vulkanlarının rolu danılmazdır. Bu, respublikanın ərazisindən götürülmüş çoxsaylı palçıq vulkan məhsullarının analizi nəticəsində sübuta yetrilmişdir. KH-n intensiv təzahür zonaları palçıq vulkanlarının intensiv fəaliyyət sahəsinə daxildir.

2.Modelləşdirmənin nəticəsi göstərmişdir ki, KH-n generasiyası həm geoloji zaman və həm də stratiqrafik kəsiliş boyu lateral və şaquli miqrasiya trayektoriyasında olmuş, onların generasiya mərkəzi və əmələgəlmə mənbələri isə Cənubi Xəzərin mərkəzi hissəsini əhatə etmişdir.

3.Əvvəlki mülahizələrə görə CXÇ-də çökmə örtük kompleksində neft-qaz əmələgəlmə zonası dərinlik diapozonunun 8–10 km, kondensat və yağlı qazların generasiya zonasının isə 12–14 km-də olması ehtimalı bir daha təsdiqlənmişdir.

4.Kiçik molekullu KH birləşmələrinin (qazların) əsas generasiya mənbəyi apokatogenezin metagenezin toplanma zonası olan Mezozoyda, irimolekullu KH-n (neft, kondensat) toplanma mərkəzi isə Paleogen-Miosen və MQ-ın dərində yatan hissəsi (MK_1-MK_2,MK_3) olması fikri təsdiqlənmişdir.

5.Modelləşdirmənin nəticəsinə görə neftlilik-qazlılığın 12 km dərinlikdə mövcudluq ehtimalının çoxalması bu regionda gələcəkdə axtarış-kəşfiyyat işlərinin genişləndirilməsi layihələrinin işlənməsinə əsas verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Kerimova K.A., Seyidov V.M., ve b. Canubi Khazar Chokekliyinin Absheron-Balkhanyanı tektonik zonasında regional seysmik profil uzre Mahsuldar qatın khronostratiqrafik serhedleri dahilinde litofasial korrelyasiyası.- ANT, 2015-ci il, N3, seh. l0-14



2. Aliyev A.İ. Genezis UV skopleniy v otlojeniyakh PT-KT YKV, prosessı mirqrasii i akkumulyasii UV, usloviy formirovaniya, pereformirovaniya i razrusheniya zalejey nefti i qaza. //AHX 2009, №4, str.11-12
3. Kaqramanov K.H., Mukhtarova Kh.Z., Mexanizmı i osnovnıye faktorı vliyayushie na formirovanie UV rezervuarov bolshikh qlubinax v YKV. Qeoloqiya, qeofizika i razrabotka neftyanıxiи qazovıx mestorojdeniy.-.Moskva, 2016, №3, s.25-33
4. Abdullayev E.R., Leroy S.A. Provenance of clay minerals in the sediments from the Pliocene Productive Series, western South Caspian Basin. Marine and Petroleum Geology.- 2016. -517-527.
5. Qahramanov Q.N., Mukhtarova Kh.Z., Veliyev R.V. Cenubi Xazar Chokekliyinin ve analoq hovzeler uzre neftlilik-qazlılıqın paylanmasında geotermik rejimin rolu.// Azerbaycan Neft Teserrufatı jurnalı.- 2016, №10. seh 3-12.
6. Qurbanov V. Sh., Sultanov L. A., Veliyev S. A., Babayeva M.T. Absheron arkhipelaqının geoloji qurulushu və Mehsuldar qat çokuntulerinin kollektor xususiyyetlerinin derinlikden asılı deyishme qanunauyqunluqunun tehlili. //Bakı Dovlet Universitetinin Kheberleri, ВЕСТНИК NEWS BDU.- 2015, № 3.- Seh. 93-102
7. Mukhtarova Kh.З., Allakhverdiyev E.Kh. Бабаева M.T. Vliyaniye osobennostey Paleoqeoqraficheskoqo razvitiya vostochnoqo Absherona nefteqazonosnost Sformirovavsheqosya mestorojdeniy //ADNSU, Azerbaycan Ali Tekhniki Mekteblerinin Kheberleri.- 2019, s.7-12

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ГЕНЕРАЦИЮ, АККУМУЛЯЦИЮ И МИГРАЦИЮ УГЛЕВОДОРОДОВ В МЕЗОКАЙНОЗОЙСКОМ ОСАДОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ АБШЕРОНСКОГО АРХИПЕЛАГА

Малахат Бабаева
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Кафедра ”Геология и разработка полезных ископаемых”, ассистент, Email: melahetaslanova@mail.ru

РЕЗЮМЕ

В.статье рассматриваемся миграция флюидов в юкб их аккумуляция в резервуарах и ловушках происходит за счет боковой миграции,траектории этих движений начинается от центральной части бассейна к его периферииям.
Поже рассматривается процесс формирования месторождений в басейне осадконакопления и определение места аккумуляции нефти и гоза.
Рачиональное введение геологоразведочных работ в Абшероне дает информацию о роли и доле грязоваго вулканизма в этом вопросе.
В статье для обстаятельного изучения углеводородов в ЮКБ рассматривается региональний масштаб евокуации осодогнапородного бассейна от Дебона до современного периода.Составщими модел соответствующий по основной стратиграфической школе региона.

Хотя ориентиром нефтегазоносности земной коры являются грязевые вулканы, и учеными республики создано достаточно научных работ по этому поводу, представляется целесообразным привести ряд статистических данных об этом для освещения нашего мнения в работы, которые мы представляем.

В прошлом веке на территории Азербайджана извергалось 216 грязевых вулканов, из них 62 – в морских водах. Наиболее активная зона распространения грязевых вулканов в ЦХК находится на его западной окраине. Здесь на 100 км2 приходится 6-8 свободных грязевых вулканов. Кроме того, имеется широкая сеть распространения грязевых вулканов в Западном Абшероне, центральном и юго-восточном Гобусте [5].

Основным источником энергии грязевых вулканов являются газы КН. Эти газы постоянно скапливаются в земной коре и становятся мощным источником энергии, а затем через тектонические разломы, хрупкие породы и многочисленные трещины, создавая эруптивный аппарат, вырываются в верхние слои, а затем на поверхность Земли.

Эруптивный аппарат грязевых вулканов играет незаменимую роль в накоплении, миграции и формировании залежей нефти и газа. Но этот процесс может иметь и отрицательный эффект. То есть помимо способности разрушать уже сформировавшиеся залежи, он также может вызывать катастрофы при эксплуатации месторождений в будущем.

Ключевые слова: катагенетический процесс, условия генерации, аккумуляция, миграция, латеральная миграция, вертикальная миграция, термобарико-геохимические условия, эпигенетически-сингенетические образования, эруптивный аппарат.

Publication history

Article received: 28.09.2022
Article accepted: 07.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-61


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

EFFECT OF MERCURY THERMOMETERS ON HUMAN LIFE

Aytaj Aliyeva[1], Maya Karimova[2]
[1]Master's degree, E-mail: aytaca00@mail.ru
[2]PhD, teacher, E-mail: mkerimova1971@rambler.ru
[1,2]Department of Instrumentation Engineering
[1,2] Azerbaijan State Oil and Industry University.

ABSTRACT

Despite the fact that digital technologies occupy a large place in all areas of human life, mercury thermometers are still used by a large number of people. Currently, the mercury thermometer is one of the most common devices for determining the temperature of the human body. Mercury thermometers have the ability to be widely used in medicine, as well as reasonable price and complete disinfection of the device. The device is very simple and easy to use. However, it has an important drawback. Its main drawback is the use of mercury (about 2 grams), which is very dangerous for health. So far, a number of studies have been conducted on mercury thermometers. As a result of these studies, the negative effects of mercury thermometers on human life have been determined. It takes at least 5 minutes to measure a person's temperature using mercury thermometers. During those 5 minutes, the negative effects on the human body cause various diseases.

In addition, the main danger begins when mercury thermometers break. Mercury spills from broken thermometers pose an environmental and safety risk. As a result of research, it was found that glass thermometers containing mercury are not resistant to shocks and breakage. A small amount of mercury spilled from a broken thermometer must be carefully cleaned up, as it can even cause death due to its easy vaporization. If spilled mercury is not cleaned up in time, it continues to evaporate continuously. Mercury poisoning occurs as a result of inhalation of vaporized mercury and ingestion of food. Even if there is a very small amount of mercury, its effect on the body and environment is too great. Mercury directly affects the central nervous system and the kidney system. It causes disorders of development, movement and brain functions. Mercury evaporates very easily when mercury thermometers are broken. During mercury poisoning, tremors of the fingers begin to develop gradually and move to the eyelids, lips, and in severe cases to the legs and even the whole body. There is no question of removing mercury from the body, mercury vapor easily passes through the cell membrane, reaches the brain, is located in all tissues, accumulates in tissues over time and causes irreversible effects. mercury has also been known to cause oncological diseases. Research has shown that mercury ions accumulate in the thyroid gland, causing the formation of nodules and cancer cells in the thyroid gland.

The article provides information on the role of mercury thermometers in human life, their dangers, pros and cons, as well as a number of temperature measuring tools proposed to replace them, and measurement results for alternative options are shown.

There are a number of safe, affordable, mercury-free alternatives to eliminate the danger posed by mercury thermometers. These thermometers differ from each other due to various features. It is possible to distinguish them from each other according to their price, accuracy, ability to reflect the measurement result. There are safe "Galinstan thermometers" that are very similar to mercury.

It is also possible to determine the temperature by means of different measurement methods with gilstan thermometers. In addition, these thermometers have the ability to be disinfected.
As an alternative to mercury thermometers, electronic and alcohol thermometers are also available. These thermometers are safer than mercury and reflect the measurement result faster. But electronic thermometers are more expensive than mercury thermometers.
The most alternative option for replacing mercury thermometers is tympanic thermometers. They register the temperature in about 3 seconds, measure the temperature in the range of 25°- 43 °C and do not come into direct contact with mucous membranes. These thermometers use infrared ray technology and measure the temperature inside the ear canal.
One of the means of temperature measurement is infrared thermometers (pyrometer). These thermometers are both safe and faster temperature measuring tools. During the pandemic, the use of these thermometers has become even more widespread.
As we mentioned, the comparison of measurement results of alternative measurement tools listed in the article is also mentioned. A comparative analysis of the accuracy of the mentioned measuring tools was carried out.
Keywords: temperature measuring tools, alternative measuring tools, analysis according to measurement results, mercury thermometers, danger of mercury thermometer

CİVƏLİ TERMOMETRLƏRİN İNSAN HƏYATINA TƏSİRİ

Aytac Əliyeva[1], Maya Kərimova[2]
[1]magistr, E-mail: aytaca00@mail.ru,
[2]t.ü.f.d., müəllim., E-mail: mkerimova1971@rambler.ru.
[1,2]"Cihaz mühəndisliyi" kafedrası
[1,2]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti.

XÜLASƏ

Rəqəmsal texnologiyaların insan həyatının bütün sahələrində böyük yer tutmasına baxmayaraq, civəli termometrlər hələ də böyük kütlə tərəfindən istifadə olunur. Civə termometrləri sadə işləmə prinsipinə malikdirlər. Onun iş prinspi temperaturun təsirindən mayenin genişlənməsinə əsaslanır. Bu termometrlər 35°C ilə 42°C arasında uyğunlaşdırılmış şkala ilə təchiz edilmişdir. Hal-hazırda civə termometri insan bədəninin temperaturunu təyin etmək üçün ən çox yayılmış cihazlardan biridir. Civəli termometrlər tibdə geniş şəkildə istifadə edilmə, həmçinin münasib qiymət və cihazın tam dezinfeksiya edilməsi imkanlarına malikdirlər. Cihazın istifadəsi çox sadə və asandır. Bununla belə, bu termometrlərin ciddi çatışmazlıqlarının olması onların daha az istifadə edilməsinə və bəzi ölkələrdə temperatur nəzarət cihazı kimi qadağan edilməsinə səbəb oldu. Onun əsas çatışmazlığı sağlamlıq üçün çox təhlükəli olan civənin (təxminən 2 qram) istifadəsidir.
Civəli termometrlərlə aparılan araşdırmalar nəticəsində bu ölçmə vasitələrinin bir sıra xəstəliklərə yol açdığı öz təsdiqini tapmışdır. Bu səbəbdən dünya miqyasında bu termometrlərlə bağlı bir sıra tədbirlər alınmağa başlamışdır. Bir çox ölkələrdə civəli termometrlərin istifadəsi qadağan edilmiş və satışı dayandırılmışdır.

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Məqalədə civəli termometrlərin insan həyatında rolu, yaratdığı təhlükələr, müsbət və mənfi cəhətləri, eyni zamanda onların əvəz edilməsi üçün təklif olunan bir sıra temperatur ölçmə vasitələri haqqında məlumat verilmiş və alternativ variantlar üçün ölçmə nəticələri göstərilmişdir.
Açar sözlər: temperatur ölçmə vasitələri, alternativ ölçmə vasitələri, ölçmə nəticələrinə görə təhlil, civəli termometrlər, civəli termometr təhlükəsi.

Giriş

Temperatur termodinamik sistemi xarakterizə edən və cisimlərin müxtəlif dərəcədə qızdırılmasının intuitiv konsepsiyasını kəmiyyətcə ifadə edən skalyar fiziki kəmiyyətdir. Əksər texnoloji və istehsal prosesləri üçün temperatur əsas amildir və ona nəzarət maksimum məhsul keyfiyyətinə nail olmağa imkan verir. İş mühitinin termometrik xüsusiyyətlərinin ölçülməsi fövqəladə halların, avadanlıqların nasazlığının, istehsalın dayandırılmasının qarşısını almağa imkan verir.

Bu gün üç temperatur şkalası istifadə olunur. Faranheyt (°F) temperatur şkalası ABŞ-da və bir neçə digər ingilisdilli ölkələrdə istifadə olunur. Selsi (°C) temperatur şkalası metrik ölçmə sisteminin qəbul edilmiş vahididir və geniş istifadə olunur. Kelvin (K) şkalası, mütləq temperatur şkalası Selsi şkalasını -273,15° dəyişdirməklə əldə edilir ki, burada mütləq sıfır 0 K ilə üst-üstə düşür. Bunlardan əlavə Reümyer (°Re) temperatur şkalası mövcuddur ki, o da XVIII və XIX əsrlərdə Avropanın bəzi yerlərində geniş istifadə edilmişdir.

Bir sıra temperatur ölçmə vasitələri mövcuddur. Bunlara misal olaraq termocütləri, termistorları, müqavimət termometrlərini, pirometrləri və s. göstərmək olar. Temperatur ölçmə vasitələri arasında ən geniş yayılan şüşə termometrlərdir. Şüşə termometr civə və ya başqa maye ilə doldurulmuş şüşə borudur. Burada temperaturun artması mayenin genişlənməsinə səbəb olur və beləliklə temperatur artdıqca civənin həcmi də artır, bu zaman şüşənin üzərindəki şkalada müvafiq göstəriş əks olunur.

Məlum olmuşdur ki, dünyada ən çox civə termometrləri istehsalçısı Çindir. Civəli termometrlər ən çox istifadə olunan termometrlər olsa belə, civənin insan orqanizminə olan mənfi təsiri də danılmazdır. Civəli termometrin əsas mənfi cəhəti sağlamlıq üçün çox təhlükəli olan civənin (təxminən 2 qram) istifadəsidir. Civə çox az miqdarda olsa belə onun orqanizmə, ətraf-mühitə təsiri həddən çox olur. Civə mərkəzi sinir sisteminə və böyrək sisteminə birbaşa təsir göstərir. İnkişaf, hərəkət və beyin funksiyalarının pozulmasına səbəb olur. Asanlıqla buxarlanır, rəngsiz buxar kimi havaya daxil olur və onu gizli toksinə çevirir. Civə və onun birləşmələrinin təsirinə məruz qalan şəxsin yaşı, civənin dozası, məruz qalma müddəti, şəxsin sağlamlığı və qidalanma səviyyəsi ilə birbaşa bağlıdır.

Məqsəd

Araşdırmalar nəticəsində tərkibində civə olan şüşə termometrlərin zərbələrə, sınmaya davamlı olmadığı məlum olmuşdur. Şüşədən hazırlanan bu termometrlər asanlıqla qırılır və içindəki civə otaq temperaturunda buxarlana bilir. Ümumilikdə isə civənin orqanizmdən çıxarılmasından söhbət gedə bilməz, civə buxarı asanlıqla hüceyrə membranından keçir, beyinə çatır, bütün toxumalarda yerləşir, zamanla toxumalarda toplanır və dönülməz təsirlərə səbəb olur. Nevroloji zədələr və ölümlə nəticələnir. Ona görə də civə zəhərlənməsi digər zəhərlənmə növləri kimi qəbul edilməməlidir. Bu zəhərlənmədə diaqnoz vaxtında qoyulsa belə tətbiq olunacaq müalicə tapıntıları aradan qaldırıla və xəstənin müalicəsi təmin edilə bilməz.

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

Civə ilə zəhərlənmənin simptomları bir neçə aydan sonra, hətta bir neçə ildən sonra da baş verə bilər.
Civə zəhərlənməsinin əsas əlamətləri:
- artan yorğunluq
- yuxu pozğunluğu
- ürəkbulanma
- zəiflik
- miqren
- başgicəllənmə
- depressiya, əsəbilik
- yaddaşın, diqqətin pisləşməsi

Metal civə buxarına yüksək dozada qısa müddətli məruz qalmalarda ağciyərin zədələnməsi, ürəkbulanma, qusma, ishal və qan təzyiqinin artması, dəridə qızartının yaranması (şəkil 1) və göz qıcıqlanması kimi simptomlar baş verə bilir.



Şəkil 1. Civə zəhərlənməsi zamanı dəridə qızartı əlamətləri

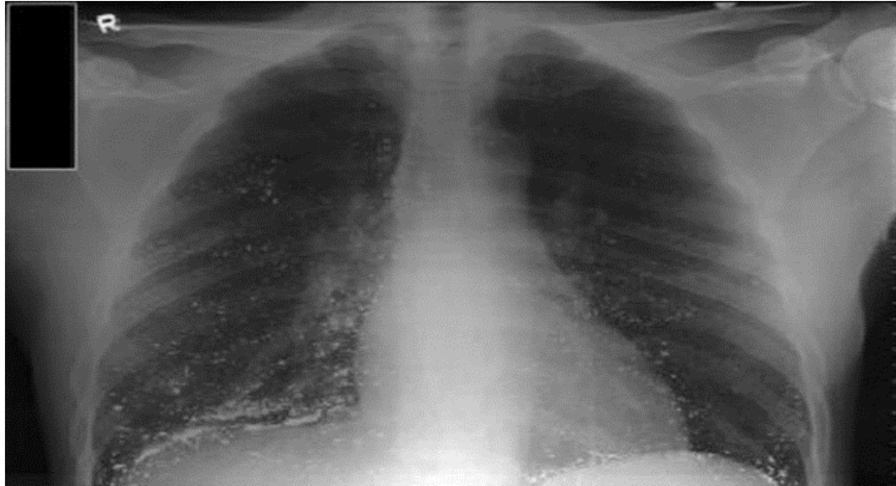
Civə zəhərlənməsi zamanı barmaqların titrəməsi tədricən inkişaf etməyə başlayır və göz qapaqlarına, dodaqlara ağır hallarda isə ayaqlara və hətta bütün bədənə keçir.

Metodlar

Civə orqanizmə 2 yolla: ağızdan və ya buxarlarının inhalyasiyası ilə daxil ola bilər. Civənin nəfəsyoluna keçməsi ağciyərin kimyəvi iltihabına (şəkil 2), toxumaların məhvinə səbəb olan bronxitin əmələ gəlməsinə və məruz qalma davam edərsə ölümə səbəb olur. Hüceyrə membranının effektivliyini dəyişir, DNT sintezini pozur. Nəticədə sinir sistemi məhv olur. Metal civə buxarına yüksək dozada qısa müddətli məruz qalmalarda ağciyərin zədələnməsi, ürəkbulanma, qusma, ishal, ürək dərəcəsinin və qan təzyiqinin artması, dərinin qızartı və göz qıcıqlanması kimi simptomlar baş verə bilir.
Civə ilə zəhərlənmə buxarlanmış civənin nəfəs alması və qidaya daxil olması nəticəsində baş verir. Zəhərlənmənin əlamətlərini asanlıqla ayırd etmək mümkün olmadığından, diaqnoz qoymaq çətinləşir.



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL



Şəkil 2. Civə zəhərlənməsi zamanı ağciyərlərin zədələnməsi

Bununla belə, qırılan bir termometrdən kiçik miqdarda civənin səpilməsi anında onun asanlıqla buxarlanması səbəbindən hətta ölümə səbəb ola biləcəyi üçün diqqətlə təmizlənməlidir. Civə termometrləri də daxil olmaqla, civə nəqliyyat vasitələri olan müəssisə və təşkilatlar civə dağılmalarına hazır olmalı, dağılmış civəni təhlükəsiz şəkildə təmizləməyi bilməlidirlər.
Dağılan civə vaxtında təmizlənməzsə, davamlı olaraq buxarlanmağa davam edir. Xüsusilə evdə iməkləyən körpələr üçün daha böyük təhlükə yaradır. Havada olan civənin miqdarı (zamanla çəkilmiş) kubmetr üçün 0,05 milliqramdan çox olmamalıdır.
Civənin dağılması zamanı edilməli və edilməməli olan əsas təcrübələr cədvəl 1-də göstərilmişdir:

Cədvəl 1. Civə dağılması zamanı görülməli olan tədbirlər.

Edilməli olan	Etmək olmaz
Ərazi boşaldılmalıdır.	Civəyə çılpaq əllərlə toxunmaq olmaz.
Ərazinin yaxşı havalandırıldığına əmin olmaq lazımdır.	Tozsoran istifadə edilməməlidir.
Civəni çıxarmaq üçün şpris istifadə edilməlidir.	Tualetlərə və çirkab su kanallarına tökülməməlidir.
Civə su ilə dolu möhkəm bağlanmış qaba tökülməlidir.	Civə tökülən yerə ayaq basmaq, yerimək olmaz.
Xalça, ədyal, üzlük və ya digər yumşaq materiallara tökülərsə, onlar atılmalıdır. Müvafiq qurumlara xəbər verilməlidir.	
Civəi toplamaq üçün soyuq su və ya kalium permanganat məhlulu (tünd rəngli) ilə şüşə qab hazırlanmalı (su civənin buxarlanmasına imkan verməyəcək).	

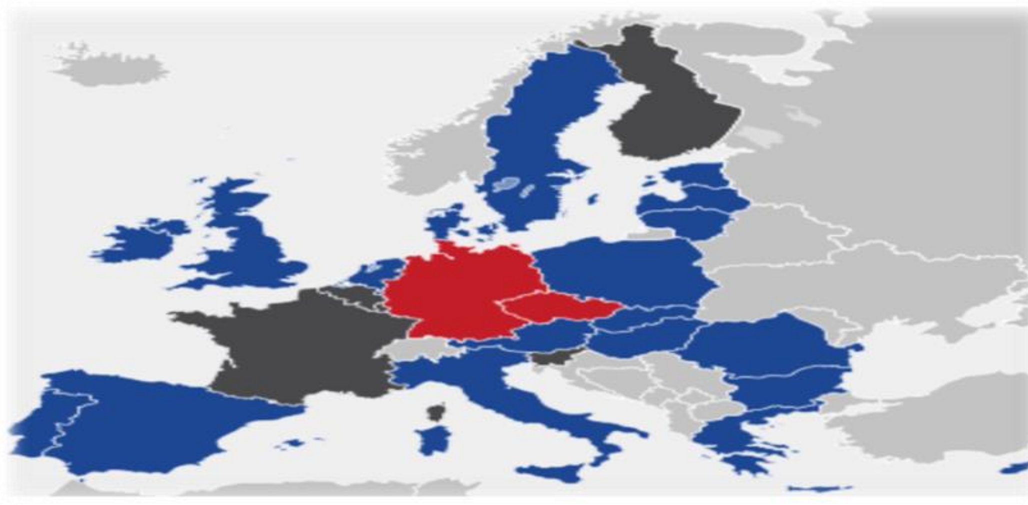
Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, civə ionları qalxanabənzər vəzdə toplanır, qalxanabənzər vəzdə düyünlər və xərçəng hüceyrələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Norveçdə civə və qalxanabənzər vəzi xərçəngi ilə bağlı tədqiqatlar aparılmış və dəniz məhsullarında olan MeHg-nin dəniz məhsulları sənayesində çalışan və dəniz məhsulları istehlak edən insanlarda

tiroid (qalxanabənzər vəz) xərçənginin inkişaf riskini əhəmiyyətli dərəcədə artırdığı müəyyən edilmişdir.

Civəli termometrlər ilə bağlı alınan tədbirlər

Civəli termometr təhlükəsini aradan qaldırmaq üçün bir sıra tədbirlər alınmışdır. Şəkil 3-də 2013-cü il 22 yanvar tarixindən civəli termometrləri qadağan edən Avropa İttifaqı ölkələrinin xəritəsi göstərilmişdir. Mavi rəngdə olan ölkələr bu məsələ ilə bağlı qanuni qadağalar qoymuş, boz rəngdə olan ölkələrin statusu naməlumdur. Qırmızı rəngdə olan ölkələr isə bu tədbirləri zəruri hesab etməyənlərdir.

Bəzi ştatlar və bələdiyyələr civə termometrlərinin istehsalını, satışını qadağan edən qanunlar və ya sərəncamlar qəbul ediblər. Bu tədbirlərin hər biri termometrlərin sınması təhlükəsini və sonradan içərisindəki civə buxarının sərbəst buraxılmasını aradan qaldırmağa kömək etmək üçündür.



Şəkil 3. Civəli termometrləri qadağan edən Avropa İttifaqı ölkələrinin xəritəsi.

Civənin istifadəsinin dayandırılması haqqında digər bir addım Minamata Konvensiyasının imzalanması olmuşdur ki, burada "Civəsiz sağlamlığa nail olmaq" təşəbbüsü ilə civə termometrlərinin və tərkibində civə olan qan təzyiqi cihazlarının istehsalının və istifadəsinin mərhələli şəkildə dayandırılmasını tələb olunur.

Beləliklə, bu Konvensiyada sözügedən cihazların istehsalının, idxalının və ixracının dayandırılması dəqiq, sərfəli və təhlükəsiz, ən əsası civəsiz alternativlərin tətbiqinin dəstəklənməsinə gətirib çıxaracağı qeyd olunmuşdur. Həmçinin, Konvensiya ölkələrə civənin zərərli təsirlərinin aradan qaldırılması, sənayedə civə buxarının azaldılması, uşaqları və reproduktiv yaşda olan qadınları civənin təsirindən qorumaq və civədən istifadənin tamamilə dayandırılması üçün ətraflı fəaliyyət planı təqdim edir.

ÜST-nin İctimai Səhiyyə və Ətraf Mühit üzrə Direktoru Dr.Maria Neira ÜST-nin civəyə məruz qalma hallarının kritik aspektlərinə daha çox diqqət yetirəcəyini və Konvensiya, xüsusən də ictimai sağlamlıqla bağlı öhdəliklərini yerinə yetirmək üçün hökumətlərlə işləyəcəyini bildirmişdir.



Civəli termometrlərin əvəzlənməsi üçün alternativ tempratur ölçmə vasitələri

Civə ilə doldurulmuş maye şüşəli termometrlər müxtəlif laboratoriya və sənaye tətbiqlərində uzun müddət istifadə edilmişdir. Bu termometrlərin performansı yüksək səviyyədə olsa da, civə termometrlərinin satışına dair qoyulan qadağalar və yaratdığı təhlükələr onların mövcudluğunu məhdudlaşdırır. Qırılan termometrlərdən tökülən civə ətraf mühit və təhlükəsizlik üçün risk yaradır.

Civə termometrlərinin istifadəsinin azaldılması məqsədilə eyni dərəcədə alternativ olaraq müxtəlif dəqiq, effektiv sərfəli və etibarlı civəsiz termometrlər mövcuddur. Spirtlə doldurulan Fisher-Scientific termometrlərinin təmizlənməsi daha asan və təhlükəsizdir. Eyni zamanda, mikroprosessorlu rəqəmsal oxuyan termometrlər də vardır.

Elektron rəqəmsal termometrin nümunəsi platin müqavimət termometridir. Bura, həmçinin, termistor və termocüt daxildir. Platin müqavimətli termometr geniş temperatur diapazonunda civə tərkibli termometrlər qədər dəqiqdir.

Tərkibində civə olan termometr kimi, platin müqavimət termometri də mexaniki zərbəyə həssasdır. Termistorlar isə daha az həssasdır. Lakin, termocütlər zərbəyə davamlıdır.

Civə termometrlərinə ən oxşar alternativlər batareya və günəş enerjisi ilə işləyən rəqəmsal termometrlərdir. Bunlar həm qiymət, həm də istifadə baxımından civə termometrlərinə bənzəyir. İstifadəsi və oxunması asan olan termometrlərdir. Civə olmayan üzvi maye ilə doldurulmuş şüşə termometrlər də civə termometrlərini əvəz edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, elektron termometrlər adətən civə tərkibli termometrlərdən daha bahalı olur.

Təhlükəli olmayan üzvi mayelərlə doldurulmuş şüşə termometrlərin ölçmə diapazonu -100 °C ilə +100 °C (-148 °F ilə 212 °F) aralığında və buraxılabilən xəta 0,5 °C olduqda yaxşı seçimdir. Qeyd etmək lazımdır ki, ticarətdə mövcud olan termometrlər üçün müxtəlif üzvi mayelərdən istifadə olunur.

Vizual olaraq civəyə çox oxşar, lakin daha təhlükəsiz "Qalinstan termometrləri" də mövcuddur. Temperaturu ölçmək üçün civə əvəzinə, adından da göründüyü kimi, qalinstan (qalium, indium və qalay qarışığı) istifadə olunur Bu maye metal zərərsiz və ekoloji cəhətdən təmizdir. Bu termometrlər civəli termometrlərlə eyni şəkildə görünür və istifadə olunur.

Qalinstan termometrlərinin üstünlükləri:
- Sabit ölçmə dəqiqliyi (xəta- 0,1 dərəcə);
- Civəli termometrlər kimi müxtəlif ölçmə üsulları;
- Davamlılıq;
- Dezinfeksiya asanlığı.

Elektron termometrlərin üstünlükləri civə termometrlərinin üstünlüklərindən az deyil. İlk öncə qeyd etmək lazımdır ki, onlar civədən daha təhlükəsizdirlər və elektron termometrlər temperaturu civədən daha sürətli ölçürlər. Ancaq təbii ki, onların da əhəmiyyətli çatışmazlıqları var. Elektron termometrlərin batareyaları dəyişdirilməlidir və əksər hallarda daha az davamlıdırlar. Əksərən, bu cihazların dəqiqliyinin civəli termometrlərin dəqiqliyindən daha az olduğu qeyd olunur.

Civə termometrlərini elektron termometrlərlə əvəz etməyin bir sıra üstünlükləri mövcuddur:
- Nəticəni ekrandan oxumaq və onu cihazın daxili yaddaşında saxlama imkanı;
- Şüşədəki civə termometrləri ilə müqayisədə elektron cihazların möhkəmliyi və etibarlılığı, təhlükəsizliyi;
- Avtomatlaşdırılmış proses.


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

Bu gün ən yaxşı termometrlər həm sürət, həm də dəqiqlik baxımından rəqəmsaldır. Maye ilə doldurulmuş termometrdən və bi-metal termometrdən fərqli olaraq, rəqəmsal termometrlərə sensor lazımdır. İstifadə olunan bir neçə məşhur sensor mövcuddur:

- Termocütlər
- Müqavimət Temperatur Detektorları (RTD və ya PT100)
- Termistorlar

Temperatur ölçmə vasitərindən biri də infraqırmızı termometrlərdir (pirometr). Bu termometrlər həm təhlükəsiz, həm də nəticəni daha sürətli göstərən tempratur ölçmə vasitələridir. Pandemiya dövründə bu termometrlərin istifadəsi daha da genişlənmişdir. Müasir texnologiya pirometrlərin dəqiqliyini daim təkmilləşdirir. Alətin infraqırmızı detektoru hədəfdən əks olunan lazer enerjisinin miqdarını ölçür və mikroprosessor nəzarəti emissiyanı kompensasiya etmək üçün bu əlavə enerjini dəqiq dəyərə çevirir. Pirometrlər obyektin infraqırmızı emissiyasını ölçməklə temperaturu ölçür. Kameranın içərisinə quraşdırılmış kiçik infraqırmızı sensor qara cisim divarlarının emissiyasını ölçür.

Onlar, infraqırmızı enerjini ətraf mühitin temperaturu dəyişkənliyinə görə kompensasiya edildikdən sonra enerjini temperatur vahidlərində göstərilə bilən elektrik siqnalına çevirən detektora yönəldən obyektivdən ibarətdir.

Pirometrlərin hesablama texnikası aşağıdakı kimidir:

Şüalanmanın spektral parlaqlığını istənilən temperaturda dalğa uzunluğundan asılı olaraq dəyişir.

$$\Lambda = \frac{b}{T} \qquad (1)$$

Bu cihazların hesabama texnikası əsasında aparılır. Lakin, bu termometrlər üçün mənfi cəhətlərdən biri onların xətalarının nisbətən daha çox olmasıdır.

Civəli termometrlərin əvəzlənməsi üçün ən alternativ variant timpanik termometrlərdir. Onlar temperaturu təxminən 3 saniyəyə qeyd edir, 25 °-43 °C diapazonunda temperaturu ölçür və selikli qişalarla birbaşa təmas etmir. Bu termometrlərdə infraqırmızı şüa texnologiyasından istifadə olunur və qulaq kanalının daxilində temperatur ölçülür. Timpanik termometrlər temperaturu ən çox yayılmış üç temperatur şkalası Faranheyt, Selsi və Kelvin şkalalarına uyğun olaraq ölçürlər.

Civəli termometr, timpanik termometr və infraqırmızı termometrlər vasitəsilə aparılan ölçmə nəticələrinin müqayisəli təhlilinin aparılması

Civə buxarının insan həyatında yarada biləcəyi təhlükələri nəzərə alaraq məqalədə onların əvəzlənməsi üçün alternativ bir sıra ölçmə vasitələrinin adları çəkilmiş və onlar haqqında məlumat verilmişdir. Bu temperatur ölçmə vasitələrinin dəqiqlikləri haqqında informasiya əldə etmək məqsədilə həmin ölçmə vasitələri ilə aparılan ölçmələrin müqayisəli təhlilinə cədvəl 2-də nəzər salaq:

Cədvəl 2. Civəli termometr, timpanik termometr və infraqırmızı termometrlər vasitəsilə aparılan ölçmə nəticələrinin müqayisəli təhlili.



№	Nümunəvi ölçmə vasitəsinin göstəricisi ℃	Timpanik termometr ilə aparılan ölçmə nəticələri ℃	Timpanik termometr Xəta ℃	Civəli termometr ilə aparılan ölçmə nəticələri ℃	Civəli termometr Xəta ℃	İnfraqırmızı termometr ilə aparılan ölçmə nəticələri ℃	İnfraqırmızı termometr Xəta ℃
1	36,6	36,6	0	36,5	0,1	36,8	0,2
2	36,7	36,7	0	36,6	0,1	36,5	0,2
3	36,5	36,5	0	36,5	0	36,6	0,1

Cədvəldə timpanik, civəli və infraqırmızı termometr vasitəsilə aparılan ölçmələrin nəticələri qeyd edilmişdir. Timpanik ölçmə vasitəsi ilə aparılan ölçmələrdə xəta 0 ℃, civəli termometrlər vasitəsilə aparılan ölçmələrdə xəta 0.1 ℃, infraqırmızı termometrdə isə 0,2 ℃ olaraq müəyyən olunmuşdur.
Aparılan ölçmə nəticələrinə əsasən timpanik termometrlərlə aparılan ölçmə nəticələrinin daha dəqiq olduğu görünür.

Nəticə
Civə zəhərlənməsinin qarşısının tam alına bilməməsini, çox kiçik dozalarda belə ağır nəticələrə səbəb olmasını və rəqəmsal texnologiyaların insan həyatının bütün sahələrində sürətlə inkişaf etdiyini nəzərə alaraq, bu termometrlərin istifadəsini minimumuma endirəcək, həmçinin tamamilə dayandıracaq Konvensiya imzalanmışdır. Civəli termometrlərin satışı bir çox ölkədə dayandırılmış və qadağan edilmişdir.
Civəli termometrlərin insan həyatı, eyni zamanda onların qırıldığı zaman civənin asanlıqla buxarlanaraq həm ətraf-mühit, həm də bütün canlı aləmi üçün yaratdığı təhlükəni nəzərə alaraq civəli termometrlərin əvəzlənməsi üçün bir sıra alternativ həll yolları işlənib hazırlanmışdır.
Məqalədə civəli termometrlərin əvəzlənməsi üçün alternativ variant sayıla biləcək temperatur ölçmə vasitələrinin adları çəkilmiş və onlar haqqında məlumatlar verilmişdir. Bu temperatur ölçmə vasitələri vasitəsilə aparılmış ölçmələrin nəticələrinin müqayisəli təhlili aparılmış və ölçmə vasitələrinin mənfi, müsbət tərəfləri qeyd olunmuşdur.
Civəli termometrlərin əvəz edilməsi üçün alternativ variant sayıla biləcək timpanik və infraqırmızı termometrlər vasitəsilə ölçmələr aparılmış və alınan ölçmə nəticələrinin müqayisəli təhlilinə əsasən timpanik termometrlərin dəqiqliyinin daha yüksək olduğu məlum olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. E.B. İsgenderzade, Z.Y. Aslanov. Olchme ve nezaretin usul ve vasiteleri. -Baki, 2017
2. A.M.Gafarov. "Metrologiyta,standartlashdirma, sertifikatlashdirma" Baki, 2012 Seh. 30-40.
3. Mammadov N.R, Aslanov Z.Y, Seyideliyev İ.m, Hacizalov M.N.Dadashova K.S. "Metrologiya,standartlashdirma,sertifikatlashdirma".-Baki 2015. Seh 32-45.
4. Rusin S.P. "Opredelenie istinnoy temperaturi neprozracnix materialov po spektru teplovoqo izluceniya: kompyuternoe modelirovanie."-2021. Seh. 25-30.
5. https://web.mst.edu/~cottrell/ME240/Resources/Temperature/Temperature.pdf zehirlenmesi
6. http://www.nparso.ru/images/docs/Thermometers.pdf
7. https://dmliefer.ru/katalog/kip/pribory-dlja-izmerenija-temperatury

ВЛИЯНИЕ РТУТНЫХ ТЕРМОМЕТРОВ НА ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА

Айтадж Алиева[1], Майя Каримова[2]
[1]магистр/ E-mail: aytaca00@mail.ru
[2] кандидат технических наук, преподаватель. E-mail: mkerimova1971@rambler.ru
[1,2] кафедра приборостроения
[1,2]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности.

РЕЗЮМЕ

Несмотря на то, что цифровые технологии занимают большое место во всех сферах жизни человека, ртутные термометры до сих пор используются большим количеством людей. Ртутные термометры имеют простой принцип работы. Принцип его работы основан на расширении жидкости под воздействием температуры. Эти термометры оснащены калиброванной шкалой от 35°C до 42°C. В настоящее время ртутный термометр является одним из самых распространенных приборов для определения температуры тела человека. Ртутные термометры имеют возможность широкого применения в медицине, а также приемлемую цену и полную дезинфекцию прибора. Устройство очень простое и удобное в использовании. Однако серьезные недостатки этих термометров привели к тому, что они стали реже использоваться, а в некоторых странах были запрещены в качестве прибора для контроля температуры. Его главный недостаток – использование ртути (около 2 граммов), что очень опасно для здоровья.
В результате исследований, проведенных с ртутными термометрами, было подтверждено, что эти измерительные приборы вызывают ряд заболеваний. По этой причине во всем мире начали принимать ряд мер в отношении этих термометров. Во многих странах использование ртутных термометров запрещено и их продажа прекращена.
В статье приведены сведения о роли ртутных термометров в жизни человека, их опасности, плюсах и минусах, а также о ряде средств измерения температуры, предлагаемых на их замену, и показаны результаты измерений для альтернативных вариантов.
Ключевые слова: средства измерения температуры, альтернативные средства измерения, анализ по результатам измерений, ртутные термометры, опасность ртутного термометра

Publication history

Article received: 27.09.2022
Article accepted: 06.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-71

E-ISSN: 2674-5224

81-90 VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224

P A H T E I

REFEREED & REVIEWED JOURNAL

INVESTIGATION OF GAS FLOW IN A METAL PIPELİNE

Kamal Nabiyev
BP Caspian Exploration, Control room technician, PhD student
Email: nebiyevkamal@gmail.com

ABSTRACT

The upstream flow of a turbulent gas suspension in a vertical pipe is simulated using the Euler-Lagrangian approach. Particle-particle and particle-wall collisions are simulated according to a deterministic approach. Here, the effect of particle collisions on particle concentration and variable velocities was investigated. Certain results are presented for different values of loading ratios. The particle concentration and temperature profiles are shown to be smoother when interparticle collisions are taken into account, while this effect on gas velocity and temperature is not as significant. It is noted that the effect of interparticle collisions has a slight effect on the particle fluctuation speed. Also, the particle concentration and particle velocity profiles flatten due to interparticle collisions, and this effect becomes more pronounced with increasing loading ratio. At the same time, the weakening of turbulence due to interparticle collisions in the main region of the pipe is accompanied by an increase in the loading ratio.

Effects of flow direction, nonlinear drag and the corrected lift force on particle depositionrate in turbulent pipeline flow is studied. A digital simulation technique is used and the trajectories ofparticles of different sizes are analyzed. The experimental data for the mean flow field and theintensities of fluctuation velocity components are used in the analysis, and the effects of turbulentdiffusion and Brownian dispersion are included in the computational model. The instantaneousturbulent fluctuation is simulated as a continuous Gaussian random vector field and the Brownianforce is modeled as a Gaussian white-noise random process. Ensembles of particle trajectories areevaluated and statistically analyzed. It is shown that the simulation results for the depositionvelocity are in reasonable agreement with the model predictions, the available experimental data,and the recent simulation results for channel flows. It is shown that the downward gas flow ina vertical pipe enhances the particle deposition rate, while the upward flow reduces it

Gases are the main energy carriers as fuels and consist of a mixture of gases consisting of light (methane, ethane, propane, butane), heavy hydrocarbons (pentane, hexane, heptane, etc.) and non-hydrocarbons.

Natural gas includes gas, gas-condensate and associated gases from oil fields.

Gases extracted from clean gas fields are considered dry gases. It is mainly composed of up to 98% methane. The low combustion temperature of these gases varies between 31000-38000 kC/ m^3.

Gases from gas-condensate fields consist of dry gas and condensate mixtures (gasoline, ligroin, kerosene).

Associated gases produced from oil fields together with oil include dry gases, including gasoline and propane-butane fractions.

The low combustion temperature of associated gases varies between 38000-63000 kC / m^3.

Depending on the amount of heavy hydrocarbons (propane and the latter), natural gases are divided into dry (less than 50 g / m^3), intermediate category (50-150 g / m3) and oily (more than 150 g / m^3) gases.
Keywords: Natural gas, crisis temperature, metal pipes, gas density, gas fields.

QAZIN METAL BORUDA AXINININ ARAŞDIRILMASI

Kamal Nəbiyev
BP Kaspian Eksploreyşn, Hasilat üzrə Mərkəzi Nəzarət otağı texniki, doktorant
Email: nebiyevkamal@gmail.com

XÜLASƏ
Ən əsas enerji daşıyıcılarından biri də təbii qazlardır. Qazların molekulyar tərkibi yüngül, ağır karbohidrogenlər və qeyri-karbohidrogenlərdən ibarətdir.Təbii qazlara qaz-kondensatlar, qazlar və yataqlarından çıxan qazlar (səmt) aid edilir.
Qaz quyularından hasil olunan müəyyən qazları "quru qazlar" adlandırmaq olar. Bu qazların çox hissəsini isə metan qazı təşkil edir. Bu qazların aşağı yanma istilikləri 31000-38000 kC/m^3 arasında dəyişə bilir.
Kondensat qarışıqları və quru qazlar demək olar ki, qaz-kondensat yatağından alınan qazların əsasını təşkil edir **[1]**.
Açar sözlər: Təbii qaz, böhran temperaturu, metal borular, qazın sıxlığı, qaz yataqları.

Giriş
Demək olar ki, təbii qazların daxilində adətən SO_2, H_2S, N_2 kimi qazlar və nəmlik mövcud olur. Təbii qazların tərkibində olan bu komponentlər onların keyfiyyətinə mənfi təsir etdiyi üçün bu qarışıqlar tərkibdən təmizlənməlidir. Cədvəl 1-də təbii qaz komponentlərinin bəzilərinin fiziki xassələri verilmişdir.

Cədvəl 1. Təbii qaz komponentlərinin fiziki xassələri

Qaz	Mole-kulyar kütlə-si, kq/mol	Qaz sabiti, C/kq·K	Böhran temperaturu, 0C	Böhran təzyiqi, MPa	Böhran sıxlığı , kq/m3	Dinamiki özlülüyü (atmosfer təzyiqində), m ·106, Pa·s		İstilik tutumu (00S- də), kC/(kq·K)	Sıxlığı (standart şəraitdə), kq/m3	Yan- ma istiliyi, kC/m3
						00C	200C			
Metan CH4	16,042	528,70	-82,10	4,648	162,0	10,20	10,70	2,18	0,718	33412,0
Etan C2H6	30,07	281,90	32,10	4,953	210,0	8,770	9,390	1,64	1,345	59874,0

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Propan C3H8	44,096	192,30	95,60	4,405	226,0	7,650	8,160	1,54	1,965	86545,0
Butan C4H10	58,123	145,90	152,80	3,620	225,0	6,950	7,540	1,58	2,496	114263,0
Pentan C5H12	72,150	117,40	196,60	3,376	232,0	6,360	6,320	1,596	3,161	144032,0
Karbon qazı CO2	44,012	192,70	31,10	7,394	468,0	14	16,50	0,815	1,871	0
Hidrogens ulfid H2S	34,084	242	100,40	9,006	0	12,30	0	0,991	1,454	21772,0
Azot N2	28,018	302,60	147,10	3,393	311,0	17,10	16,40	1,055	1,184	0
Hava	28,96	292,70	140,70	3,778	310,0	17,450	18,21	1,006	1,208	0

Məqsəd

Qazılmış quyunun açılması və mənimsənilməsi zamanı quyu konstruksiyalarının və qoruyucu kəmərlərin seçilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Lakin elə vaxt olur ki, layın müvəffəqiyyətlə açılması qazıma zamanı baş verir. Amma quyunun konstruksiyası doğru seçilmədiyi və kəmərin yekun istismar parametrləri doğru götürülmədiyi üçün istismar edilməsi üçün layın açılması qeyri-mümkün olur. Quyu konstruksiyası, istismar borusunun təyin olunması və sementlənməsi elə təşkil olunmalıdır ki, aşağıda qeyd olunanlar yerinə yetirilsin [4]:

a) lay verilən üsullardan hər hansısı ilə açılmalıdır, digər mayelərin axılmasına yol verilmədən quyu nəzarət altında mənimsənilməlidir. Gündəlik və son neft-qaz hasilatı təmin edilməlidir;

b) istismar ediləcək borunun ölçüləri maye və qazın norma ilə müəyyən edilmiş qədərdə əldə olunmasına, müəyyən edilmiş üsulla istismarına uyğun olmalıdır;

c) quyunun gövdəsi kifayət qədər möhkəmləndirilməklə ucuz başa gəlməlidir,

ç) bütün dövrlərdə quyunun istismarına qadağa qoyulmamalı və bu mümkün olmalıdır;

d) yatağın geoloji profili nəzərə alınmalıdır. Sulu-qazlı və uçmuş ara qatlar kəmərlərlə örtülməlidir;

e) istismar olunan vaxtda quyunu alt horizontlardan üsthorizontlara doğru gətirilməsi lazım olduqda bu horizontlarda quyunun uzunluğunun artırılması labüd olmalıdır.

İstismar olunacaq quyunun konstruktiv parametrləri aşağıdakı kimi olur:

a) diametri adətən 16.0, 18.0, və ya 20.0", uzunluğu isə 15.0-100.0 m olan yönəldicidən;

b) diametri 10.0 və 18.0"dən (stasionar qazıma qurğusu ilə işlədiyi zaman) 8.0"ə kimi (səyyar qazıma qurğusu ilə işlədiyi zaman), uzunluğu isə 30.0-600.0 m olan konduktordan;

c) diametri 8.0, 10.0, 11.0, 12.0" olan və yaş horizontların yatım dərinliyinə qədər endirilən aralıq texniki və suyun bağlanması üçün olan kəmərlərdən;

ç) diametri 31/2; 4.0; 5.0; 6.0; 7.0" bəzən də 8.0" olan istismar oluncaq kəmərdən ibarət olur. Son vaxtlarda əksər zamanlarda quyunun istismarında bir kəmərli konstruksiyadan, 3500 m-dən dərində olan layların qazılmasında isə iki kəmərli konstruksiyadan istifadə edirlər [1, 6].

Metodlar

Qaz yataqlarının işlənməsinin layihəsini vermək üçün gündəlik qaz hasilatının miqdarına görə quyuda təzyiqin fərqli olması və qaz-su birləşməsinin hərəkət etməsi aydınlaşdırılmalıdır. Yatağın və ya quyunun rejimindən asılı olaraq bu amillərin fərqli olması normal haldır. Qaz yatağının işlənilməsi subasqı, qarışıq və qaz rejimlərində ola bilər. Qaz rejimində təzyiq qazın quyunun

dibinə axmasını təmin edir. Subasqı rejimində konturdan axan mayelər laydan çıxmış qazın əvəzinə təzyiqin eyni miqdarda qalmasına kömək edir. Qarışıq rejimdə isə qaz, həm su basqısı, həm də qaz təzyiqi hesabına quyunun dibinə doğru hərəkət edir. Daban və yaxud kontur sularının mövcud olmasını müəyyən etməklə qazlı layın rejimini bilmək olmaz. Ona görə ki, sulu və qazlı yerlərin sərhəddində layın keçiriciliyi həddindən çox az, yaxud da lay qapalı ola bilər [3]. Belə olan hallarda qazın sıxışdırılması zamanı layın sulu hissəsinin rolu çox az olacaq. Lay sularının basqısı çox fəal olduğu zaman da çox vaxt lay qazın enerjisi hesabına istismar olunur. Bu hal, layın qazlı hissəsinin mayeyə görə faza keçiriciliyinin kiçik olduğu zaman və qazın istismarı zamanı sürət yuxarı olduğu halda baş verə bilər [3]. Nəticədə etibarilə bu vəziyyətdə layda mayenin sürəti təzyiqin sürətindən bir qədər az olur. Müxtəlif quyuların istismarı və əvvəlki hidrodinamik hesablamalar əsasında layda hansı işlənmə rejiminin baş verəcəyini bilmək mümkündür. Əgər hərəkətetdirici qüvvə yalnız sıxılmış qazın təzyiqindən ibarətdirsə, müəyyən vaxt ötdükcə qazlı hissənin əvvəlki həcmində dəyişiklik olmayacaq. Buna görə də burada təzyiq bir qədər az olacaqdır. Qaz quyusunun həcmindən, eyni zamanda istismar olunan qaza görə ortadakı layın təzyiqinin aşağıya doğru hərəkət etməsini "material balansı" ifadəsini işlədərək bilmək mümkündür. Quyuda əvvəlki halında görünən qazın çəkisi sonrakı vaxtda layın içində olan və istismar olunan qaz çəkisinin toplamına bərabər olur, yəni

$$\Omega O\gamma O = \gamma\Omega(t)+G2,0(t), \qquad (1)$$

burada, G2 - t zamanında laydan çıxarılan qazın ümumi çəki miqdarıdır;
ΩO – Əvvəlki halında yataqda qazla doymuş boşluqların birlikdə həcmidir;
Ω(t) - t vaxtına uyğun bir zamanda qazla doymuş boşluqların birlikdə həcmidir;
γO - İlk lay təzyiqi zamanı (pb) qazın xüsusi çəkisidir;
γ – növbəti orta lay təzyiqi zamanı (p) qazın xüsusi çəkisidir.
Daha sonra isə,

$$\gamma_0=\frac{P_b\,\gamma_{atm}}{P_{atm}\,Z_0} \text{ və } \gamma=\frac{P\,\gamma_{atm}}{P_{atm}\,Z} \qquad (2)$$

düsturunu istifadə edə bilərik. Burada Z0, Z—Pb və p təzyiqləri zamanı qazın sıxılmasının göstəriciləridir.

(1) və (2) düsturlarını nəzərə alaraq növbəti zamanda orta hissədə olan layın təzyiqi ilə laydan çıxan qazın miqdarı arasındakı münasibəti aşağıda verilən tənliklə əvəz etmək olar:
(2)

$$\bar{P}=\frac{Z}{\Omega}\left[\Omega_0\frac{\bar{P}_b}{Z_0}-Q_q(t)\right] \qquad (3)$$

burada Qq (t) - atmosfer təzyiqi ilə laydan çıxarılan qazın ümumi həcmidir.

$$Q_q(t) = G_q(t)\frac{1}{\gamma_{atm}};$$

$$\bar{P} = \frac{P}{P_{atm}};\ \overline{P_b} = \frac{P_b}{P_{atm}};$$


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

(3) tənliyini isə aşağıdakı şəkildə yazmaq olar:

$$Q_q(t) = \Omega_0 \frac{\bar{P}_b}{Z_0} - \Omega \frac{\bar{P}}{z} \qquad (4)$$

Hər hansı bir ifadə ilə yatağın qaz ehtiyatı hesablanarsa, bu hesablanmanın düzgün kəmiyyətlər alması üçün həmin ifadələrə daxil olan digər kəmiyyətlərin doğru hesablanması nəzərə alınmalıdır. Layda olan təzyiqin az da olsa yanlış ölçülməsi qaz ehtiyatının hesablanması zamanı çox böyük xətaya yol verə bilər. Bunun üçün də qaz quyuları tədqiq edildiyi zaman təzyiqi ölçərkən nümunəvi və ya çəki manometrlərindən istifadə etmək lazımdır. Qazın gün ərzində olan hasilatı, suyun və layın fiziki parametrləri nəzərə alınmaqla suyun qazın yatağı boyunca hərəkət etməsini hesablamaq mümkündür. Araşdırmalar apararkən qazlılıq konturunun daha çox zaman müddətində az bir yolu qət etməsi aydın olarsa, o zaman lay rejimi təcrübi cəhətdən qazın xüsusiyyəti kimi nəzərə alına bilər. Qazlılıq konturunun məsafə qət etməsi müəyyən miqdara şatdıqda lay xüsusiyyəti su basqısı, ya da birləşmiş rejimdə olur. Qazın çıxarılması üçün istismar olunan quyuda əvvəldə aparılan ölçmələr sonucunda qaz və su mübadiləsinin irəliləməsinin sürətini qabaqcadan hesablamaq mümkündür. Lakin alınan tənlik dəqiq olmayacaqdır. Lay istismar edildiyi vaxtda "material balansı" düsturundan yararlanaraq, əldə olunan qeyri-dəqiq hesablamalara düzəlişlər vermək olar [5].

Qazın orta molekulyar kütləsi (Mor) verilmiş ifadə ilə hesablanır [5]:

$$M_{or} = 0{,}01(V_1M_1 + V_2M_2 + ... + V_nM_n) \qquad (5)$$

Burada $V_1, V_2, ..., V_n$ -komponentlərin mol qatılıqları (%-lə);
$M_1, M_2, ..., M_n$ – kəmiyyətlərin molekulyar kütlələrini ifadə edir.
Əgər digər qaz qarışığı olan təbii qazın faizlə ifadə olunmuş kütlə tərkibi məlum olarsa, o zaman

$$M_{or} = \frac{100}{\frac{y_1}{M_1} + \frac{y_2}{M_2} + \frac{y_n}{M_n}} \qquad (6)$$

burada $y_1, y_2, ..., y_n$ - kütlə qatılıqlarıdır (%-lə).
Əgər qazın molekulyar tərkibi $a_1, a_2, ..., a_n$ vahidin hissələri ilə verilərsə, o zaman

$$M_{or} = a_1M_1 + a_2M_2 + ... + a_nM_n \qquad (7)$$

Qazda sıxlılıq (ρ_q) ilə işarə olunur və kq/m^3 ilə hesablanır.

$$\rho = \frac{m_q}{V_q} \qquad (8)$$

Burada m_q qazın kütləsi, V_q isə qazın həcmidir. Yanan qazların bəziləri havadan yüngül, bəziləri isə havadan ağırdır [4].
Təbii qazların sıxlıqları onların təzyiqinin və temperaturunun dəyişməsi ilə müəyyən miqdarda fərqlənə bilər. Ona görə də qazın sıxlığı barədə informasiya verərkən təzyiqin və temperaturun dəyişməsi haqqında məlumat göstərilməlidir. Bu məlumat qeyd olunmazsa sıxlığın standart məlumatlarının qeyd olunması deməkdir [10].

$$\rho_q = \rho_{q1} \frac{PT_1 . Z_1}{P_1 \, T . Z} \quad (9)$$

burada P və P_1 ; T və T_1 ; Z və Z_1 – qazın mütləq təzyiqi, mütləq temperaturu və sıxılmsını göstərən ifadələrdir..
Müəyyən vəziyyətdə Avaqadro ifadəsinə görə görə qazın sıxlığını ($r_{q.o}$) aşağıdakı düsturla ifadə edə bilərik:

$$\rho_{q.o} = \frac{M}{22,4} \quad (10)$$

Qaz qarışığı üçün sıxlığı (r_{qar}) additivlik qaydasına görə də hesablamaq olar. Bu zaman qarışığın komponentlərinin sıxlıqlarının (r_1, r_2 ,......, r_n) həmin komponentlərin həcmi hissələrinə (a_1, a_2 ,. , a_n) hasillərini cəmləmək lazım gəlir [3, 10].

$$\rho_{q.qar} = a_1 \rho_1 + a_2 \rho_2 + ... + a_n \rho_n \quad (11)$$

Qazda nisbi sıxlıq (D) qazın və qarışıqlarının sıxlığının (r_q) quru havanın (r_h) sıxlığına bölünməsidir (r_k = 1,293 kq/m^3).

$$\Delta = \frac{\rho_q}{\rho_h} = \frac{\rho_q}{1,293} \quad (12)$$

Qazda nisbi sıxlıq D > 1 olarsa – havadan ağır, D < 1 olarsa havadan yüngül olduğu deməkdir. Bu məlumatın dəqiqləşdirilməsi ekoloji cəhətdən və təhlükəsizlik baxımından mühümdür [2].

Cədvəl 2. Qazlarda olan nisbi sıxlıq

Qaz	Nisbi sıxlıq, D	Qaz	Nisbi sıxlıq, D
Metan Etan PropanButan	0,55 1,037 1,52 2,004	Karbon Kükürd Azot Helium	0,519 1,190 0,97 0,137

$$\upsilon_q = \frac{1}{\rho_q} = \frac{V_q}{M_a} \quad (13)$$

Təbii qazın xüsusiyyətlərini ifadə edən müəyyən göstəriciləri, yəni, həcmi, təzyiqi və temperaturu kəmər ilə hərəkət etdiyi vaxt fərqlənə bilər. Həmin göstəricilərdən biri digərindən asılıdır. Həmin asılılıq “qazın hal tənliyi” kimi adlandırılır [9].
Yuxarıda qeyd olunan tənliklərə keçməmişdən əvvəl onların mikroskopik, eyni zamanda makroskopik xüsusiyytələrini, bu xüsusiyytələrin müxtəlif, həm də ədədi qiymətcə birinin digərindən asılı olmasını vurğulamaq gərəklidir. Qazın temperaturunun, təzyiqinin, özlülüyünün, və istilik keçirməsinin makroskopik xüsusiyyəti ilə əlaqədar olmasını, eyni zamanda sürətinin, molekulların kinetik enerjisinin isə mikroskopik xüsusiyyəti ilə əlaqədar olmasını diqqətə almaq lazımdır.


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Qazın qiymətini hesablamaq üçün hal tənliyini makroskopik cəhətdən "Mendeleyev-Klapeyron" ifadəsi ilə hesablamaq mümkündür. Qeyd etmək lazımdır ki, bu ifadəni

$$PV = mZRT \quad (14)$$

kimi hesablamaq olar:
ifadədəP, V, T, və m –ardıcıl şəkildə təzyiq, həcm, temperatur və kütlədir; R qazın sabiti, Z isə qazın sıxılma göstəricisidir.
(14) ifadəsinə aid qaz sabiti (R) qazda olan molekulyar kütləyə (M) və universal qaz sabitinə ($\bar{R}$)görə təyin olunur.

$$R = \bar{R}/M \quad (15)$$

Qazın sabit qiyməti olan R -in xüsusiyyətləri universal qaz sabiti $\bar{R}$ -lə eynilik təşkil edir.

Qazda olan komponentlər bilindiyi təqdirdə qazların qarışıq qiymətləri üçün sabiti

$$R = a_1R_1 + a_2R_2 + ... + a_nR_n \quad (16)$$

kimi olar.
Burada a_1, a_2, a_n - komponentlərdə olan kütlələrin tərkibi,; R_1, R_2, R_n- isə qazın sabit göstəriciləridir.

Nəticə
Boruların hidravliki təyin olunmasını həmin boruda təbii qazın irəliləmə xüsusiyyəti ilə müşayiət olunan forma üçün aparmaq mümkündür. Qeyd etmək lazımdır ki, qazların belə irəliləmə xüsusiyyəti müəyyən təcrübi işlərin həyata keçirilməsində, həmçinin qaz borularının müasir standartlara uyğun olaraq təyin olunmasının aşkar edilməsində istifadə edilir.

$$\frac{d(pw^2)}{dx} = -\frac{dp}{dx} - \rho g\frac{dz}{dx} - \Lambda\frac{pw^2}{2D} \quad (18)$$

$$\frac{d(pw^2)}{dx} = 0 \quad (19)$$

r- qazda olan sıxlıq, w - qazın boruda sürəti ($\frac{m}{s}$); x -kəmərin oxu və qazların irəliləməsiə ilə eyni

olan istiqamətdə olan koordinatdır; z –hündürlüyü; l - hidravliki müqavimətin əmsalını; D isə kəmərin diametrini ifadə edir (D=const).
(19) -dən göründüyü kimi, rw = const.
Onda,

$$d = (rw^2) = r\ w\ d\ w = rdw^2/2 \quad (20)$$

ifadə etmək mümkündür.
Belə olduğu təqdirdə (14) ifadəsini

$$-dP = \rho \Lambda \frac{dx}{D}\frac{w^2}{2} + \rho g dz + \rho d\frac{w^2}{2} \qquad (21)$$

şəklində qeyd etmək mümkündür.
Sonda qeyd olunan düsturla bildirilir ki, boruda təzyiqin aşağı enməsi sürtünnməyə səbəb olur.. Yuxarıda göstərilən ifadə hidravliki ölçmə işlərini yerinə yetirmək məqsədi ilə istifadə olunan birinci ifadə kimi qəbul edilir. Məhz bunun üçün də kəsilməzliyi göstərən ifadənin və hal tənliyinin qeyd olunan formalarından yararlanmaq lazımdır:

$$F \times r\, w = M \qquad (22)$$

$$P/r = ZRT \qquad (23)$$

burada F – kəmərin sahəsi; M - kütlənin sərfini göstərən ifadədir.

Bunu nəzərə alaraq (22) və (23) düsturlarına uyğun olaraq (20) düsturundan r = P/(ZRT) və w=MZRT/(FP) olduğunu nəzərə alsaq, həmçinin rgdz@0 kimi qəbul etsək alarıq:

$$-PdP = \frac{M^2\ ZRT}{2F^2}\left(\Lambda\frac{dx}{D} - 2\Lambda\frac{dP}{P}\right)$$

Sonuncu qeyd olunan ifadəni inteqrallasaq,

$$P_b^2 - P_s^2 = \frac{M^2\ ZRT}{2F^2}\left(\Lambda\frac{L}{D} + 2\ln\frac{P_b}{P_s}\right)$$

alarıq
burada, P_b başlanğıc təzyiq, P_s isə son təzyiqdir;
L –borunun hesablana bilən kəsiminin göstəricisidir.
Boruların istismara verilməsinin qəbul edilmiş normaları əsasında borunun trasının xüsusiyyətləri start xəttini nəzərə alaraq 200 metrdən çox fərq yaradarsa hesablanma aparılarkən bu diqqətdə saxlanılmalıdır.
Sahələrin xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq mikrorelyeflərin olmadığını düşünsək

$$-PdP = \rho\Lambda\frac{dx}{D}\frac{w^2}{2} + \rho g dz \qquad (24)$$

tənliyini alarıq.
Bu ifadə ilə birlikdə hal tənliklərindən birini də yazsaq,

$$P/\rho = zRT \text{ və } w = \frac{4\,M}{\pi D^2\,\rho} = \frac{4\,MZRT}{\pi D^2\,P}$$

alarıq,

$dz=\frac{dz}{dx}$ dx və ya $dz=\frac{\Delta z}{l}$ dx ((mail boru kəmərləri üçün $\frac{dz}{dx} = \frac{\Delta z}{l}$) olduğundan

əvəzləmələrini aparsaq, həmçinin (6)-nı P-yə vursaq



$$-dP^2 = (M^2b + a\frac{\Delta z}{\Delta l} P^2)dx \quad (25)$$

nəticəsini alarıq [7, 8].

ƏDƏBİYYAT

1. Iskandarov E.X., Ismayilov Q.Q., Seyfullayev Q.H., Ismayilov R.A., Ismayilova F.B., Huseynov A.C., Mirzayev V.H. Qaz kamarlarinin texnoloji vaziyyatinin diaqnostikası uzra metodik rahbarlik. – Baki: Elm nashriyyati, 2017. – 38 s.
2. Gurbanov H., İskandarov E., Karimova A. Qazin naql xatlarinda faza chevrilmalari va qazin qurudulmasi prosesinin arashdirilmasi //AzTU Elmi asarlar, c. 1, No3, Bakı, 2016, s.24-29.
3. Dogan, M. Enerji Kullaniminin Cografi chevre uzerindeki etkileri, Marmara Cografya dergisi, İstanbul, 2011. Sayı:23, Sayfa:35-52,.
4. American Petroleum Institute. (2013), API Standard 1104,Welding of Pipelines and Related Facilities.
5. Cherri YU., Shashchvan M., Giu K. i dr. Predotvrashcheniye postupleniya peska iz plasta v skvazhinu // Neftegazovyye tekhnologii. 2009. No12. s.5-9
6. Seaid M. High-resolution relaxation scheme for the two-dimensional Riemann problems in gas dynamics. Numerical Methods for Partial Differential Equations 2012; 22 :397–413.
7. Morshed, M., Amin, A., Rahman, M. A., & Imtiaz, S. (2016, July). Experimental and computational analysis of pressure response in a multiphase flow loop./ In M. Ali, M. A. S. Akanda, & A. M. Morshed (Eds.), AIP Conference Proceedings .-Vol.1754, No. 1, p. 040010. AIP Publishing.
8. https://www.api.org/oil-and-natural-gas/wells-to-consumer/transporting-oil-natural-gas/pipeline/where-are-the-pipelines
9. https://studfile.net/preview/8926344/page:21/
10. https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/natural-gas-pipelines.php

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ТРУБЕ

Камал Набиев
BP Caspian Exploration, техник ЦДУ добычи, докторант. Email: nebiyevkamal@gmail.com,

РЕЗЮМЕ

Газы являются основными энергоносителями в качестве топлива и состоят из смеси легких (метан, этан, пропан, бутан), тяжелых углеводородов (пентан, гексан, гептан и др.) и неуглеводородных газов.
К природным газам относятся газ, газоконденсат и газ, добываемый на нефтяных месторождениях.

Газы, извлеченные из месторождений чистого газа, считаются сухими газами. Большая его часть состоит из метана. Низкая температура горения этих газов колеблется в пределах 31000-38000 кС/м3.
Газы, получаемые с газоконденсатных месторождений, состоят из сухих газоконденсатных смесей (бензин, лигнин, керосин).
Сухие газы, в том числе газовые бензиновые и пропан-бутановые фракции, относятся к попутным газам, образующимся вместе с нефтью нефтепромыслов [1].
Низкая температура горения газов колеблется в пределах 38000-63000 кС/м3.
В зависимости от количества тяжелых углеводородов (пропан и др.) природные газы подразделяются на сухие (менее 50 г/м3), газы средней категории (50-150 г/м3) и нефтяные (более 150 г/м3).

Ключевые слова: природный газ, кризисная температура, металлические трубы, плотность газа, залежи газа.

Publication history

Article received: 29.08.2022
Article accepted: 07.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-81

E-ISSN: 2674-5224

91-100 VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

INFLUENCE GROUNDWATER PRODUCTION AND EXPLOITATION ON ECOSYSTEM CHANGING IN AZERBAIJAN

Mehriban Ismailova
ASOIU, Department of Industrial Safety and labor protection, PhD, E-mail: mexribani@inbox.ru

ABSTRACT

The Azerbaijan Republic is located in the arid climatic zone and due to this feels deficit of general water balance. The production and utilization of the groundwater caused negative consequences that affected on natural conditions of different regions. For example, in Qanikh-Ayrichay fields we can notice abnormally high hydraulic interrelation between ground and surface waters, and underground component of the river drain in the natural conditions forms approximately 55-65%. When infringing given conditions by production the groundwater the decrease of their average level forms approximately 50-60 meters. The appeared depression funnels cause tightening of the additional volume of river run-off to the groundwater intake wells, that is damage river run-off. Given volume of the river run-off must not be calculated twice when assessing the common water balance of the region. And another fact, the decrease of the groundwater level in a part of Gusar region has created some ecological problems. In the region of development of the relict forests the dynamic levels of the groundwater decreased on 25-30 meters. This affected root-inhabitable stratum and as a result led to abrupt aggravation of the ecological situation of the regions. It was required to optimize the production of the groundwater. Opposite situation is observed in the Absheron Peninsula where there are almost no fresh water resources. The water demands are met by surface water resources of Samur river and groundwater transfer from Guba-Gusar region of the Republic (more than 200 km from the demand areas). These sources are augmented with water from Kura river in the Ali-Bayramli region (more than 180 km from the demand area), at rates of up to 30 m'/sec. Due to the specific hydrogeological conditions, absence of sewerage system and etc., it leads to land subsidence, landslide processes, flooding, and other environmental and social phenomena and abrupt aggravation of the geoecological situation of the peninsula, in the whole. As it has already been mentioned a big part of groundwater in Azerbaijan is utilized for irrigation of agricultural crop. Mostly we notice fresh (up to1.0 g/l) or weakly saltish (up to 3.0 g/l) hydrocarbonate-sulphate and sulphate - hydrocarbonate waters with different cationic composition. The combination of cations form irrigation factors of the groundwater and as a result forms opportunity to utilize it for irrigation of concrete soils. Incorrect calculation of given qualitative parameters in the "water-rock" system has led to salinization of the soils of irrigated areas of Mil and Mugan-Salyan plains and accordingly led them to exit from the crop rotation. At present time, melioration of these areas is realizing. Thus, we can certify that production and utilization of the groundwater is essential anthropogenic factor, which influence on geoeco-logical situation of the republic. This factor must be taken into account when forecasting water-related activities in the whole and concerning exploitation of the groundwater, in particular.

Keywords: water-bearing horizons, aquifer, water-saturated series, water-economy balance, gravel-pebble sedimentation, depression funnel, Mil and Mugan-Salyan plains, exploitative reserves.

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

Introduction

In this area rational exploitation of fresh and weakly saltish groundwater has great importance. Groundwater fields are the Quaternary water-bearing series of foothill and intermountain plains, which are unevenly distributed through the territory of the republic, and their exploitation reserves are not equal as well. In all, 11 fields with general exploitation reserves 14.2 mln. m^3/day of fresh and weakly saltish groundwater are utilized and approximately 49% of them were utilized during the most intensive exploitation period (2000-2008). However, in some fields (Karabagh, Mil, Jabrail) the volume of annual production has reached 85-95% of approved reserves. The most part of the produced groundwater (up to 90%) is used for irrigation of agricultural crops and only 10% is used for centralized and decentralized supply of the settlements with fresh water and for industrial-technical needs.

Objective

The production and utilization of the groundwater caused negative consequences that affected on natural conditions of different regions. These consequences are classified according to two signs:
-processes related with increase and decrease of the groundwater level;
-processes related with interrelation of quality parameters of the "water-rock" system. The water-saturated series of foothill plains are composed of aquifer and some (usually 3-4) confined waters, hydraulically interrelated with each other. In addition, piezometric surface of the underlying horizons exceed heads of the overlying ones (owing to uniform area of feeding) and as a result, the unloading occurs from bottom to top. Reservoirs are gravel-pebble deposits with a lot of sandy inclusions, as well as different-grain sands. As a rule, coefficients of their filtration vary within 5-15 m\day, sometimes up to 25-30 m\day. During the production of groundwater by the water-wells all the aquifer and confined water are actually utilized (owing to their hydraulic interrelation). Therefore, their weighted-average levels are accepted in calculations (Figure1).

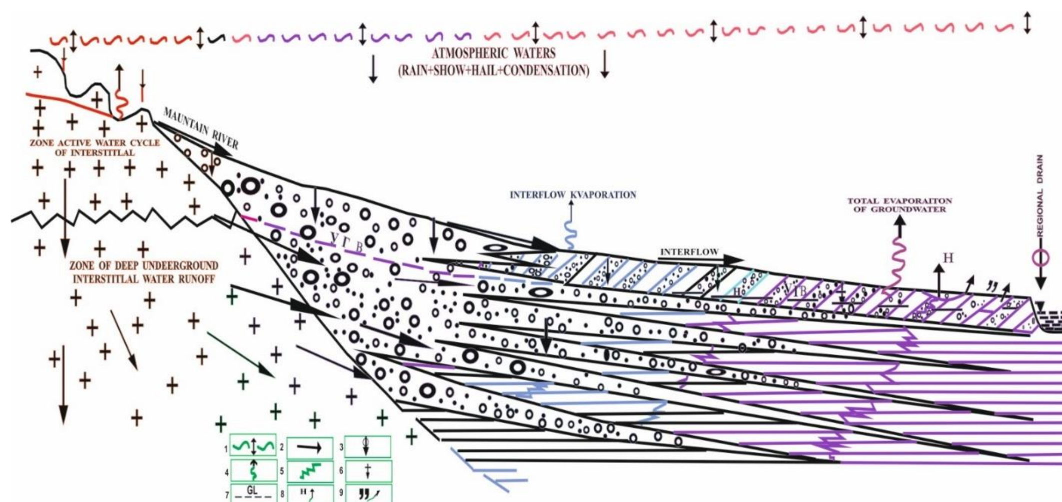


Figure 1. The basic scheme of formation and expenditure of stratum – pore groundwater of foothill plains: 1-upper boundary of the system, 2-groundwater runoff and interflow streamline, 3-Regional drains (Kur. Araz, Ganikh-Ayrichay rivers, sea), 6 - atmospheric and surface water infiltration, 7- groundwater level, 8- pressure gradient, 9- groundwater run-off zone.



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

Regional depression funnels, generated under influence of the groundwater production, in its turn disturb the natural hydrodynamic balance of the water-saturated series and provokes new conditions of their interaction with the hydrosphere waters. If these changes have been foreseen when assessing the regional exploitative reserves, no negative consequences should be in the geoecological environment. However, in practice we often observe the opposite picture. For example, Gusar foothill plain is rich with water, the exploitative reserves of which are approved by analytical calculations on the base of allowable decreases of the dynamic level, that is about 68.8 meters, and radius of the depression funnel of the calculated water-well is 15 km. At the same time within the mentioned depression funnel on the area of 320-hectare there are lowland woods with the relict trees, protected by the state. Calculations have shown that in 5 years of the groundwater exploitation within the large forests the weighted-average levels of waters will decrease on 11.6 meters. The laboratory on forestry of the Republic Institute of Botany made special researches concerning impact of the groundwater level decrease upon the woods. The tendency of drying of the trees of all classes has been defined and in case of the further decrease of the groundwater, the death of large forests is practically inevitable. Taking into account the mentioned above, the construction of the water-well in the present region has been suspended. Exploitative reserves were revalued (towards the reduction) with account of the environmental protection requirements. Negative impact of the regional depression funnel is revealed within Ganikh-Ayrichay field. Here the river network is well developed, and the underground component of their weighted-average annual run-off is high and varies within 45-62%. Exploitative reserves of the field were estimated by analytical calculations of the forecast linear water-well, located perpendicularly to the groundwater run-off along its front. Allowable decrease of the water-saturated series with thickness to 500 meters was about 90-100 meters and has been limited by the technical opportunities of barrage pumps. Thus, the hydraulic interrelation of the river and groundwater run-off has not been taken into account in calculations. We have made additional researches on assessment of damage to the surface run-off from the sharp decrease of the groundwater level. It has been revealed that the calculated depression funnel will cause the additional inflow of the river run-off and on some rivers (Aliganchay, Turanchay, Ayrichay, Damarchik, etc.) the damage to their run-off will be about 65-78%. Thus, the depression funnel provokes the additional tightening of river waters to the groundwater water-wells the volumes of which should be accounted during the assessment of general water balance of the present natural-economical region of the Republic. In other words, the same water should not be counted twice.In the areas of intensive production of groundwater, the generated depression funnels are indices of reliability of the assessment of exploitative parameters of the fields. So, for the Ergi water-wells, within Mil foothill plain, exploitative reserves in volume of 0.75 m^3/sec with allowable decrease of water-wells (148 wells) within 25-30 meters were estimated. When utilizing the water-wells their dynamic levels began to exceed the calculated allowable decrease that has led to the breakdown of the pumps, abrupt reduction of the productivity and the general water-take-off has decreased up to 0.3 m^3/c. The present indices show that when designing water-wells Ergi the essential mistakes have been admitted. Similar cases can also be noticed on some water-wells of Jabrail, Ganja, Karabakh, Mil plains, where the allowable decrease, revealed during the investigation, exceeded during their exploitation. Opposite situation is observed in the Absheron Peninsula, one of the most developed agroindustrial complexes and where Baku the capital and Sumgayitthe third city on the population are located. Own water resources of the peninsula are rather insignificant, in this relation water supply of the region is carried out by drawing of the

groundwater and surface water from other areas of the Republic. In a whole, from all sources of water supply about 30.0 m³/day of water resources are involved to the peninsula. At the same time, hydro- geological conditions here are characterized by the development of the detached trough-like structures, composed of loamy-clay sands marine sediments, hydrorelief inclinations are very weak and are directed to the sea (Figure 2).

Water-bearing series with thickness from 2-3 to 20 meters, are composed from unconfined and poorly confined interstratal aquifer with water-conductivity coefficients about 10-15 to 250 m²/day. Intensive water-economic activities, absence of the regional collecting-drainage and sewer networks as well as specific hydrogeological conditions promoted accumulation of the groundwater in individual hydro-geological structures. Since. For individual territories the basic regime-forming factors are infiltration from the irrigated areas and irrigational constructions, as well as leakages from underground communications (in the urbanized territories). As a result of significant anthropogenous loading on the groundwater the levels of unconfined waters had got over the critical mark of 3.0 meters from day surface that had led to underflooding, flooding and swamping of the vast areas (about 84,000 hectare). The vast areas of settlements, Bina, Buzovna, Mashtaga, Sabunchi, Zabrat etc are flooded or are in state of the latent flooding. Engineering - geological conditions of the flooded territories have abruptly worsened. Changes of the physical properties of the ground have caused development of the slump phenomena and, as a result, destruction of some engineering constructions: bridges, railway and highways, residential buildings and other. Not acceptance of the effective measures on stabilization and regulation of the confined water level within Absheron natural - economic zone has led to the abrupt aggravation of the geoecological conditions entailed the negative consequences mentioned above, put the great loss to the economy of agroindustrial complex.

Methods

Thus, we can state that the depression funnels, formed during intensive production of the groundwater, allow assessing the correctness of the prospecting and designing activities during the estimation of the exploitative parameters of the concrete fields or the groundwater water-wells. At the same time, the revealed negative consequences, which are reflected on the quantitative and qualitative parameters of the groundwater and geoecological conditions, in a whole, point to the mistakes admitted when forecasting the operation of the water-wells. In addition, in our Republic more often nature protection factors are not taken into account: damages to an interflow and forest massifs, flooding and swamping of the territories, aggravation of the meliorative condition of the land, etc.

An Offered Method of Water-Economic Balance Calculation

The analysis of natural and water-economic conditions, the degree of the exploitative reserves study, and also the necessity of account of restrictions on the environment protection have determined the necessity to modify the traditional methods of the exploitative reserves and resources of fresh groundwater of the Republic. It is known, that intensive water-economic activities abruptly reflect on all system of the hydrosphere and on groundwater, in particular. Taking into account the hydraulic interrelation between aquifer and surface run-off, the whole hydrodynamical system of groundwater is subjected to intensive spatial-time anthropogenous impact, and as a result, the whole balance structure of resources of fresh groundwater is transformed (Figure 2).

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

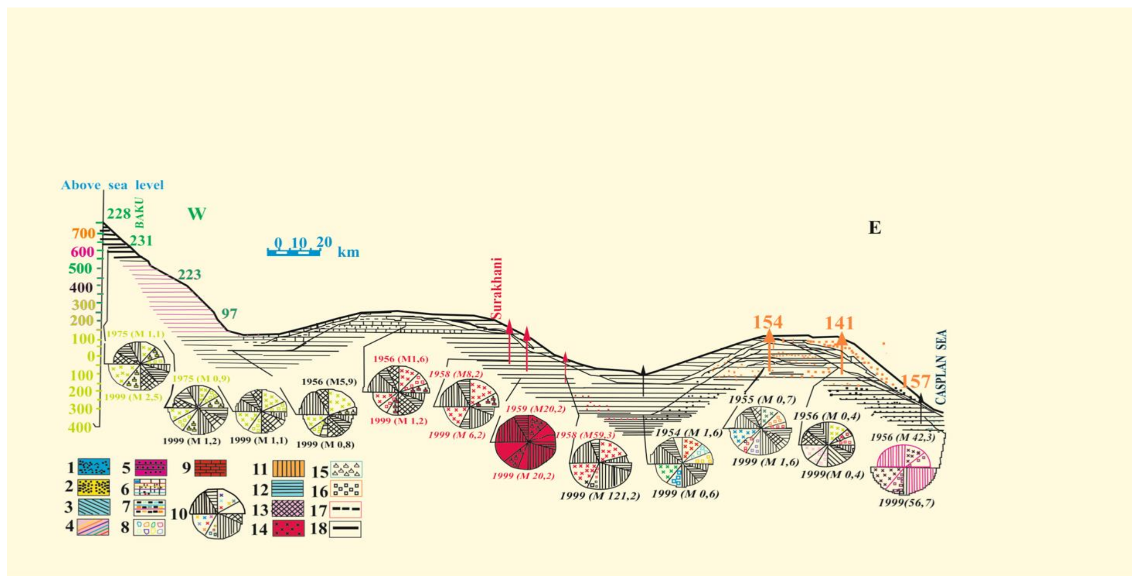


Figure 2. Lines of lithological - hydrogeological sections on line IV-IV: 1 - shells with sand. 2 - consertal sand. 3 - clay sand. 4 - loam. 5 - clay with sand inclusions. 6- sandstone. 7 - clay with gypsum bands. 8 - gravel-pebbles. 9 - limestone-shells. 10 - comparative characteristics of chemical composition and mineralization of groundwater (half-round sectors describes the cations and anions content, half-round radius describes the increase or decrease of mineralization, numbers point to years, in brackets - annual average mineralization). 11 - Cr; 12 - SO4; 13 - HCO3; 14 - Nat +K ; 15 - Mg; 16 - Cat; 17 - groundwater occurrence for 1988. 18- groundwater occurrence for 2008.

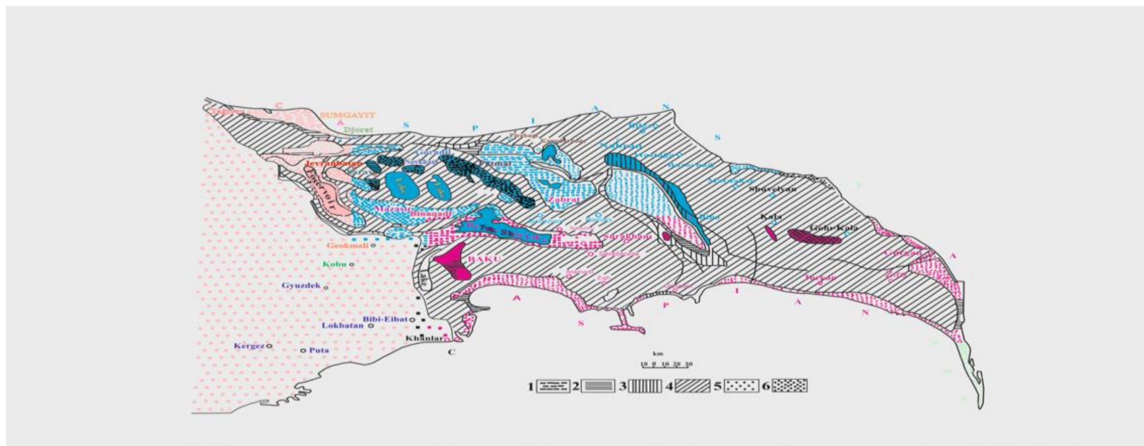


Figure 3. Map of existing and predictable underflooding of Absheron peninsula/ 1-underflooded zones occurrence for 2000. 2-predictable underflooding development zones until 2008. 3-predictable underflooding development zones between 2000 and 2015. 4 - zones, which are not subject to underflooding development.5-region of sporadic distribution of groundwater.6-waterproof deposits.

It is necessary to accept the whole hydrosphere in conditions of realization of water-economic actions as the basis of the analytical model. Specificity of the hydrosphere reaction on the impact, which is characterized by a close feedback, requires the priority to the normative forecast of nature conservation activity model. Such estimation should base on the analysis of the process reflecting the basic ability of hydrosphere, namely: interrelation of natural waters the mathematical model of which is the equation of water balance, and in conditions of anthropogenous impact on hydrosphere water-economic balance (WEB). In conditions of deficit of the general water resources, the important factor of this method is the opportunity to manage the state of the fresh groundwater resources on deficit of WEB, as the present equations serve as a substantiation of a choice of the corresponding actions, directed to the deficit liquidation. In addition, impact between surface and ground vectors of a natural run-off of studied hydrosphere is taken into account as damage to the surface run-off when operating the groundwater and enables to realize water resources management of the hydrosphere as a whole. We also certify that the rational water-take-off in conditions of water resources deficit should consider only that volume of water, which allow receiving the filtration properties of the deposits, and its take-off will not lead to undesirable infringement of the environment. Therefore, the hydrogeological conditions of the territory, means of the water sampling and value of allowable changes in the environment, which are inevitable when producing the fresh groundwater, determine the value of resources of the groundwater. In addition, the estimated term of the revealed resources has no limits due to possibility of their management. The most complete agricultural-balance approach during the estimation of the resources and the forecast of the hydro-geological conditions of fresh groundwater [5], where the scheme of consecutive tasks is substantiated according to their hierarchy.

Let us define the sequence of tasks solution basing on the present scheme:

I stage:

- selection of the balance sites for joint estimation of the WEB of surface and groundwater;
- selection of the water resources, for which infringement of developed balance of the water is inadmissible or allowable in the restricted limits;

II stage:

- set of restrictions;
- drawing up of the WEB equation and definition of its natural and account parts;

III stage:

- estimation of WEB equations components;
- forecast of consequences of withdrawal of the water resources by mathematical modeling method.

We shall preliminary group the sources of fresh water reserve (FWR) exploitative reserves formation in the following way. We shall place the sources having hydraulic connection with exploited water-saturated series in the group A, which are subdivided in:

A_1 - the groundwater, entering the boundaries of balance sites from the sides;
A_2 - the groundwater, flowing in boundaries of balance sites from mountain area;
A_3 - surface waters of the rivers, lakes, water basins, etc.

The group B includes the sources having infiltration connection with exploited water-saturated series. Here we distinguish:



B_1 - surface waters of the rivers, water basins, channels, etc.
B_2- atmospheric precipitation (meteoric waters).
Then the base management of the WEB should be written in the following way:

$$Q_{for} - Q_{res} = Q_{exp}$$

and

$$Q_{exp} = Q_A + Q_B + Q_c$$

where:
Q_{for} - the amount of water actual within the calculation area;
Q_{exp} - exploitative reserves of the groundwater;
Q_{res} - amount of water, which is necessary to leave from ecological and sanitary point of view;
Q_A and Q_B - the parts of exploitative reserves, provided with the engaging of the resources of the groups A and B accordingly; Qc - the charge of the water, provided with the depletion of capacity reserves (without completion) of the groundwater.
Values Q_A, Q_B and Q_c represent discharges of the water-intaking systems, which involve the greatest possible quantity of water from the sources of the given groups. In connection with the precise orientation to the water source, the unified algorithm of the estimation of these sizes is developed and parameters of it are resulted below (Figure 4). This unified algorithm practically represent the multivariant forecast, directed on a choice of the reserve structure, providing selection of the greatest possible or required quantity of the groundwater at allowable infringement of water balance of the territory. At the same time,definition of the given sizes should be accompanied by the estimation of the consequences of withdrawal of the water from the completion sources and the solution of the question on their optimum quantity, which can be involved in formation of exploitative reserves. With this purpose at the final stage, optimum exploitative parameters of the abstract water-wells are determined by the method of mathematical modeling and the total productivity of them makes exploitative resources of the researched water-bearing series. On the basis of the water-conductivity maps, depths of the burials, hydroisohypse, piezometric contours, chemical composition of the ground and confined aquifers, hydrological parameters of the interflow and other materials optimum sites and circuit (linear or areal) of the design water-wells locations are determined. When modeling the restricttions (Q_{res}), which are foreseen in the base WEB equation (1), connected with the protection of quantitative and qualitative parameters of the exploitative reserves of groundwater and environment should be taken into account. These restrictions can be: minimization of damage to the interflow from exploitation of groundwater; restrictions of allowable decrease in connection with the environment protection requirements and many others.
The set of works is devoted to mathematical modeling of the geofiltration. Adaptations of available techniques and programs for hydro-geological conditions of the republic are given in separate article.It is optimum to create the permanent mathematical models of the geofiltration of all stratum-pore water fields of foothill plains of the republic, which will allow solving any direct, opposite and forecast hydro-geological problems based on MODFLOW software.

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022

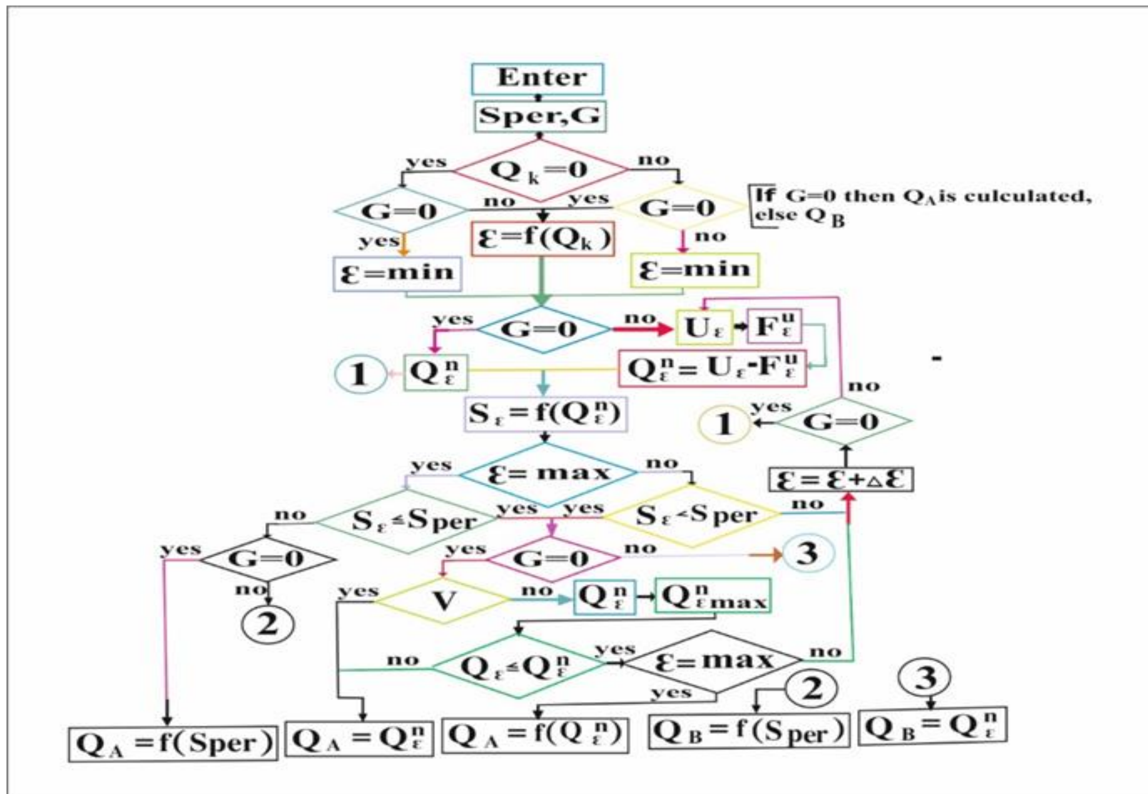


Figure 4. Algorithm of estimation of Q_A and QB: Q_A - component of exploitative reserves of the groundwater, provided with sources of completion of group A; Q_B - component of exploitative reserves of the groundwater, provided with sources of completion of group B; Sall- allowable decrease of aquifer level; &- set of values of probability of exceeding, %; Ae- step under searching the values En; QK - the charge of water in sources of group A and B which obligatory presence is caused by economical and nature protection restrictions; Q"e - the average-annual charge of the water in source of completion probability exceeding &; Se - decrease of the level in exploited aquifer at withdrawal of charge Q"e; Q"emax - the maximal daily average charge of water in source of completion by probability of exceeding &; Qe - the charge of water which can be passed by sedimentations on contact of the aquifer and source of completion; U_2 - intensity of water inflow from sources of group B in exploited horizon within the area F"; V- type of the power supply of group A (Q_{A1}, Q_{A2}, Q_{A3}).

The mentioned above circuit of the consecutive tasks enables estimations of all natural anthropogenous factors, which convert the structure of the ground-water resources, the forecasting of the reaction of underground hydrosphere on impact and management of the hydrosphere water resources in a whole.

Conclusion

Intensive production of fresh groundwater in different fields of the republic has led to negative consequences connected with the abrupt decrease or increase of the groundwater level. The damage is put to relict woods (Gusar field), river flow (Ganikh-Ayrichay field), geoecology



(Absheron Peninsula) and other environmental elements of the republic. The analysis of the reasons of occurrence of negative consequences has specified essential defects in the process of investigation and engineering the water-wells of the groundwater, connected, mainly, with mistakes in accounting the restrictions on protection the environment. Regional depression funnels, formed under impact of the groundwater production, transform natural hydrodynamical balance of whole hydrosphere waters and provoke new conditions of their interaction. Thus, new, so-called"developed" resources of groundwater are formed. Necessity of the account of restrictions on protection the environment determined the necessity of modification of traditional methods of the estimation of operational reserves and resources of groundwater of the republic. As the calculated circuit, it is necessary to accept the whole hydrosphere in conditions of anthropogenous loading on the sphere. Hydro-geological conditions of the territory, technical means of water selection and size of allowable changes in the environment, which are inevitable when extracting and operating the groundwater, should define the size of operational reserves of groundwater. Based on the given circuit, in this article is given the technique and algorithm of the estimation of operational reserves of fresh groundwater in conditions of intensive economic activities.

REFERENCES

1. Israfilov, Y. Q., 2002, Principles of mathematical model construction of the fresh groundwater field geofiltration of the republic, Baku, pp. 45-52.
2. Ali-zadeh S. A., Aliyev, F. Sh., Krasilshikov, L. A., and Listengharten, V. A., 1990, Geology and hydrogeology of foothill plains, Moscow, p. 284.
3. Necheverya, I. K., Zelentsova, N. I., and Pomerantseva, L. Q., 2009 Forecasting of the changes of hydrogeology conditions under impact of the water-economy events, Moscow, p. 205.
4. Israfilov, R. Q., 2010, Significance of the artificial factors in forming the groundwater of the Apsheron peninsula, Baku, pp. 48-51.

YERALTI SU EHTİYATLARININ İSTİSMARI VƏ İSTEHLAKININ AZƏRBAYCANIN EKOSİSTEMİNƏ TƏSİRİ

Mehriban İsmayılova
«Sənaye təhlükəsizliyi və əməyin mühafizəsi» kafedrası, dosent, ADNSU.

XÜLASƏ

Azərbaycan Xəzər dənizinin qərb hissəsində yerləşərək arid iqlimə malikdir və bununla əlaqədar olaraq, şirin və zəif duzlu yeraltı suların rasional istismarı böyük əhəmiyyətə malikdir. Yeraltı suların istismarı və istifadəsi müxtəlif regionlarda su balansının dəyişməsinə mütləq səbəb olur. Məsələn, Qusar rayonunun bir hissəsində qrunt sularının istismarı su səviyyəsinin azalmasına səbəb olaraq bəzi ekoloji problemləri yaradıb. Və nəzərə alsaq ki, Azərbaycanda yeraltı suların böyük bir hissəsi kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasına istifadə olunur, demək tələbat təbii

hidrigeoloji vəziyyəti daha da kəskinləşdirir. Bu səbəbdən tərtib etdiyimiz riyazi model respublikanın ərazilərinin müxtəlif regionları üçün su ehtiyatlarının düzgün mənimsənilməsinə, ehtiyatların hesablanmasına və qiymətləndirilməsinə kömək olaçaq. Nəticə etibarı ilə ekoloji tarazlığın tənzimlənməsi müəyyən mənada yerinə yetiriləcək.

Açar sözlər: sulu horizontlar, su ilə doymuş laylar, su təsərrüfatı balansı, çınqıl çöküntüləri, depressiya dəliyi, istismar ehtiyatları

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ НА ЭКОСИСТЕМУ АЗЕРБАЙДЖАНА

Мехрибан Исмаилова
кафедра «Промышленная безопасность и охрана труда», доцент.
Email: mexribani@inbox.ru, АГУНП

РЕЗЮМЕ

Азербайджан расположен в западной части Каспийского моря и имеет засушливый климат, в связи с этим рациональное использование пресных и слабосоленых подземных вод имеет огромное значение. Эксплуатация и использование подземных вод неизбежно приводит к изменению водного баланса в разных регионах. Например, эксплуатация подземных вод в части Гусарского района вызвала некоторые экологические проблемы, что привело к снижению уровня воды. Если учесть, что большая часть подземных вод в Азербайджане используется для орошения сельскохозяйственных растений, то это значит, что потребность усугубляет естественную гидрогеологическую ситуацию. С этой целью разработанная нами математическая модель дает возможность для правильного распределения водных ресурсов, расчета и оценки ресурсов в разных регионах республики, что, в свою очередь, позволит осуществить регулирование экологического баланса страны.

Ключевые слова: водоносные горизонты, водонасыщенная толща, водохозяйственный . баланс, гравийно-галечное осадконакопление, депрессионная воронка, эксплуатационные запасы

Publication history

Article received: 29.09.2022
Article accepted: 07.10.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-91

E-ISSN: 2674-5224

101-115 VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE WESTERN AND NORTHWESTERN ZONE OF THE SOUTH CASPIAN DEPRESSION, OIL-GAS PERSPECTIVE FROM THE POINT OF VIEW OF LITHOFACIAL CHARACTERISTICS OF THE GEOLOGICAL SECTION AND PALEOTECTONIC DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF 8 MART AREA)

Shura Ganbarova[1], Jafar Sharifov[2], Aytan Hamdullayeva[3], Matin Zeynalov[4]
[1]assistant, Email: qanbarovanicat@mail.ru,
[2]teacher,
[3]мaster, Email: ahamdullayeva@gmail.ru,
[4]мaster, Email: metinzeynalov@gmail.com,
[1,2,3,4] ASOIU, “Oil-gas geology” department, Geological Exploration Faculty.

ABSTRACT

The main indicator of the successful development of the oil and gas industry of the Republic of Azerbaijan is the constant increase in hydrocarbon production. As a result of geological and technical activities carried out in recent years and production drilling, success has been achieved in the field of stabilization and increase in production at the fields. The 8 Mart area, which forms in the western-north-western part of the South Caspian depression [4], is located on the large tectonic line Kanizadag-Sangachal-deniz-Duvanni-deniz-Khara-Zira islands of the oil and gas bearing region of the Baku archipelago. The lithological and stratigraphic characteristics of the rocks involved in the geological structure of the 8 Mart area and adjacent territories from the Quaternary period to the lower section of the productive series have been studied. It should be noted that the fold has a slightly different morphological character by top of the VII horizon. By this surface, the length of the fold is 4 km, the width is 2.8 km, and the height is more than 100 meters. The length and width of the fold is determined by the values of the stratoisohypse of 5450 meters. The dip angles of the layers in different parts of the fold are also different. So, on the eastern-southeastern limb it is only 10-120, on the opposite side 6-80, on the south-south-western plunge 3-40, and on the opposite side up to 5-70. There are no natural seepages of oil and gas within the 8 March structure. Here, the oil and gas content refers to the lower section of the productive series.
To the south of the study area Duvanni island is located and it has a mud volcano. The oil and gas region of the Baku archipelago is distinguished by short and mild winters and long and hot summers. The average annual air temperature is 20o C, the annual maximum temperature is observed in August, and the minimum is observed in February. The annual amount of precipitation falling on the earth's surface is 180 mm. In the studied region, north and northeast winds with the power to create a storm prevail. According to the administrative division, the 8 Mart area is included in the Garadagh district of Baku city.
In the future, wells should be drilled in the deep layers of the northeastern part of the structure in the direction of the layers in order to completely open the deposits of the productive series in this zone.
One of the main features of the geological structure of the 8 Mart area showed that its section is terrigenous from the lithofacies point of view, and rhythmic from the geotectonic point of view.

Burying with younger sediments according to the upper part of the PS showed that this structure, which is a domed fold, was subjected to burial in the corresponding period.
The structure developed in the field has a slightly stretched, slightly asymmetric structure in the submeridional direction.
With the exception of the Pre-Kirmaki suite, both structural type and pinchout-shaped individual deposits were formed along the section of the PS, which was limited by depth faults and passed the stage of syndepositional development and was mainly represented by sandy-siltstone horizons.
Drilling an exploratory well in order to open the Gala suite in the southern direction, away from the fault manifested in the southeastern plung of the studied area, will play an important role in the perfect assessment of its oil and gas prospects.
Keywords: fold, field data, morphological features, oil and gas bearing region, geological structure, well data.

CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLİYİNİN QƏRB VƏ ŞİMAL-QƏRB ZONASININ GEOLOJİ QURULUŞU, GEOLOJİ KƏSİLİŞİNİN LİTOFASİAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ PALEOTEKTONİK İNKİŞAFI BAXIMINDAN NEFT-QAZ PERSPEKTİVLİYİ (8 MART SAHƏSİ TİMSALINDA)

Şura Qənbərova[1], Cəfər Şərifov[2], Aytən Həmdullayeva[3], Mətin Zeynalov[4]
[1234]Geoloji-kəşfiyyat fakültəsi, "Neft-gas geologiyası" kafedrası,
[1]assistent, Email: qanbarovanicat@mail.ru,
[2]baş müəllim, Email: sherifov.1958,
[3]magistrant, Email: ahamdullayeva@gmail.ru,
[4]magistrant, Email: metinzeynalov@gmail.com,
[1,2,3,4]ADNSU.

XÜLASƏ

Azərbaycan Respublikasının neft-qaz sənayesinin müvəffəqiyyətlə inkişafının əsas göstəricisi karbohidrogen hasilatının daima yüksəlməsidir. Son illər aparılmış geoloji - texniki tədbirlərin və istismar qazması nəticəsində yataqlar üzrə hasilatın sabitləşməsi və artırılması sahəsində nailiyyətlər əldə edilmişdir. Cənubi Xəzər çökəkliyinin qərb-şimal-qərb hissəsində formalaşan 8 Mart sahəsi Bakı arxipelaqı neftli-qazlı rayonunun böyük tektonik xətti, Kənizədağ-Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası üzərində yerləşir. 8 Mart sahəsində və ona qonşu sahələrin hüdüdlarında geoloji quruluşda iştirak edən süxurların litoloji-stratiqrafik xüsusiyyətləri Dördüncü dovrdən Məhsuldar qatın alt şöbəsinədək öyrənilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, VII horizontun dabanına görə qırışıq bir qədər başqa morfoloji xüsusiyyətə malikdir. Bu səthə görə onun uzunluğu 4 km, eni 2,8 km hündürlüyü isə 100 metrdən artıqdır. Qırışığın uzunu və eni 5450 metr qiymətli stratoizohibsə görə müəyyən edilib. Qırışığın müxtəlif hissələrində layların yatım bucaqlarının qiyməti də fərqlənirlər. Belə ki, onlar şərq-cənub-şərq qanadda cəmi 10-120,əks tərəfdə 6-80 ,cənub-cənub-qərb periklinalında 3-40, əks tərəfdə isə 5-70-yə qədərdir. 8 Mart strukturun hüdudlarında təbii neft-qaz çıxışlarına rast gəlinmir. Burada neft-qazlılıq Məhsuldar qatın alt şöbəsi ilə əlaqədardır.



Tədqiqat sahəsindən cənuba doğru palçıq vulkanına malik Duvannı adası yerləşmişdir. Bakı arxipelaqı neftli-qazlı rayonu qısa və mülayim qışı, uzun və isti yayı ilə fərqlənir. Havanın orta illik temperaturu 20o C, illik maksimal temperatur avqust ayında, minimal isə fevral ayında müşahidə olunur. Yer səthinə düşən çöküntülərin illik miqdarı 180 mm-dir. Öyrənilən rayonda fırtına yaratma gücünə malik şimal və şimal-şərq küləkləri üstünlük təşkil edir. İnzibati bölgüyə görə 8 Mart sahəsi Bakı şəhərinin Qaradağ rayonuna daxildir.
Gələcəkdə bu zonada Məhsuldan qat cöküntülərini tam açmaq üçün quyular ilk növbədə strukturun şimal-şərq hissəsində layların yatım istiqamətində dərinə doğru yerləşdirilməlidir.
Açar sözlər: qalxım, mədən məlumatları, morfoloji xüsusiyyətlər, neftli-qazlı rayon, geoloji quruluş, quyu məlumatları.

Giriş

Müstəqil Azərbaycan Respublikasının müasir inkişafı üçün bir çox sahələrlə yanaşı neft sənayesinin də inkişaf etdirilməsi qarşıda duran mühüm məsələlərdəndir. Buna görə də yeni yataqların axtarış-kəşfiyyat işləri ilə müəyyən olunması geoloqlar qarşısında duran başlıca vəzifələrdən biridir. Bu baxımdan Bakı arxipelaqı neftli-qazlı rayonu ən maraqlı obyaktlərdəndir və burada yerləşən sənaye əhəmiyyətli neft-qaz yataqlarının geoloji quruluşu, litoloji-geokimyəvi xüsusiyyətləri barəsində ətraflı məlumatların əldə olunması qarşıya qoyulan məsələnin həlli üçün vacibdir.
8 Mart yatağı Bakı arxipelaqı neftli-qazlı rayonunun Kənizədağ -Səngəçal-dəniz- Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası antiklinal qurşağında yerləşir. 8 Mart qalxımı cənub-cənubi-qərb periklinalı ilə Duvannı-dəniz strukturunun şimali-şərq qanadına birləşir.
Burada dənizin dibi Abşeron yaşlı gilcə, qumlar, əhəngli süxur qırıntılarından ibarətdir. Qalxımların tağ hissələrində 8 Mart qalxımı istisna olmaqla, müasir çöküntülərin qalınlıqları 2-3 metr, qanadlarda isə 20-30 metrə çatır. 8 Mart qalxımı gömülmüş olduğundan onun tağında müasir çöküntülərin qalınlıqları nisbətən böyükdür.
Tədqiqat sahəsindən cənuba doğru palçıq vulkanına malik Duvannı adası yerləşmişdir. Bakı arxipelaqı neftli-qazlı rayonu qısa və mülayim qışı, uzun və isti yayı ilə fərqlənir. Havanın orta illik temperaturu 20o C, illik maksimal temperatur avqust ayında, minimal isə fevral ayında müşahidə olunur. Yer səthinə düşən çöküntülərin illik miqdarı 180 mm-dir. Öyrənilən rayonda fırtına yaratma gücünə malik şimal və şimal-şərq küləkləri üstünlük təşkil edir. İnzibati bölgüyə görə 8 Mart sahəsi Bakı şəhərinin Qaradağ rayonuna daxildir.

Məqsəd

8 Mart qalxımının və ona qonşu sahəhələrin geoloji quruluşunun geoloji-geofiziki üsullarla öyrənilməsinə 1950-ci illərdən başlanmışdır, 1975-ci ildən aeromaqnit, qravimetrik işlər görülmüşdür. Qeyd etmək lazımdır ki, ən geniş dərin geofiziki işləri 1967-ci illərdə aparılan seysmik kəşfiyyatının üzərinə düşür. Sonralar yeni-texniki metodik səviyyədəki seysmik tədqiqatlar 1976-cı ildə həyata keçirilmişdir. Bu işlər Bakı arxipelaqı və həmçinin Cənubi Xəzər akvatoriyası hüdudunda çökmə süxurların, o cümlədən Məhsuldar qatın geoloji quruluşu və neft-qazlılığının daha mürəkkəb məsələlərini həll etməyə imkan verdi. Xüsusən də qeyd etmək lazımdır ki, aparılan bu işlərlə 8 Mart adına sturuktur elementin varlığı aşkar edilmişdir [2].
8 Mart və ona qonşu sahələrin geoloji quruluşda iştirak edən süxurların litoloji-stratiqrafik xüsusiyyətləri Dördüncü dovrdən Məhsuldar qata qədər oyrənilmişdir [1]. Müasir Xəzər çöküntüləri geniş inkişafa malik olub, dəniz dibi relyefini tam örtmüşdür. Çöküntülərin

qalınlıqları 2-3 m-dən 20-30 m-dək olmaqla geniş intervalda dəyişir və şimal-qərbdən cənub-şərq istiqamətdə kəskin artır (şəkil 1).

Dördüncü dövr çöküntüləri 8 Mart adına sahədə böyük qalınlığa və geniş yayılma sahəsinə malik olduğu halda qonşu sahələrin, Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası və s.strukturların tağlarında tamamilə iştirak etmir. Burada onlar qırışığın perikilinal və qanad hissələrini təşkil edirlər. Bir sıra hallarda Dördüncü dövr çöküntüləri ilə altda yatan çöküntülər arasında uyğunsuzluq müşahidə edilir. 8 Mart və qonşu sahələrin quruluşunda Dördüncü dövr çöküntülərinin açılmış qalınlığı 1200-1400 metrə qədər çatır.

Abşeron mərtəbəsi çöküntüləri Dördüncü dövr çöküntülərindən aydın şəkildə seçilir. Litoloji cəhətdən onlar tərkiblərində boz rəngli, incə dənəli qum laycıqları iştirak edən boz gillərdən təşkil olunmuşdur. Nadir hallarda pis çeşidlənmiş qumdaşı laycıqlarına rast gəlinir. Kəsilişin alt hissəsini palçıq vulkanı çöküntüləri təşkil edir. Mərtəbənin qalınlığı 800-1400 metr arasında dəyişir.

Üst Pliosen-Ağcagil mərtəbəsi çöküntüləri boz və tünd-boz rəngli gillərdən və boz rəngli qum laycıqlarından ibarətdir. Ağcagil mərtəbəsinin aşağılarında gillər qonur və acıq-qonur rəngə malikdirlər. Gillər sıxdır və tərkibində nadir boz, qonur, incədənəli qumlar iştirak edir. Səngəçal-dəniz qalxımının cənubi-şərq hissəsində Ağcagil mərtəbəsi çöküntülərində qalınlığı 20-30 metrə çatan palçıq vulkanı birekçiyasi iştirak edir. Mərtəbənin qalınlıgı 60-120 metr arasında dəyişir.

Məhsuldar qat çöküntüləri tədqiq olunan sturukturun kəsilişində böyük qalınlığa malikdir və neft-qazlılığı ilə xüsusi yer tutur. 8 Mart sahəsində o özünün bütün lay dəstələri və horizontları ilə iştirak etdiyi halda, Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz sahələrinin tağ hissəsi 800-900 metr tavandan yuyulmuşdur.

Məhsuldar qatın V horizonta qədər olan üst şöbəsi bütövlükdə qum və qumdaşı laycıqları iştirak edən gilli kəsilişə malikdir.

Balaxanı lay dəstəsinin orta hissəsində Qaradağ bölgüsünə görə stratiqrafik cəhətdən V horizonta uyğun gələn qumlu interval ayrılır. Qalınlığı 130-150 metrə çatan bu horizont 8 Mart və qonşu sahələrdə fərz olunan müqavimət əyrisinə görə 30-50 Om.m-lə, quyu potensialı əyrisinə görə isə yaxşı differensasiya olunur, bəzən neftli, qumlu-alevritli çöküntülərdən ibarətdir. Bakı arxipelaqının şimal hissəsi hüdudlarında V horizontun qumluluğu şimal-qərbdən şərq və cənub-şərqə doğru artır.

Bu horizont 8 Mart, Duvannı-dəniz, Xərə-Zirə adası və Bulla-dəniz strukturlarının şimal-şərq qanadlarında neftli-qazlı qumlar və qumdaşlarından ibarətdir.

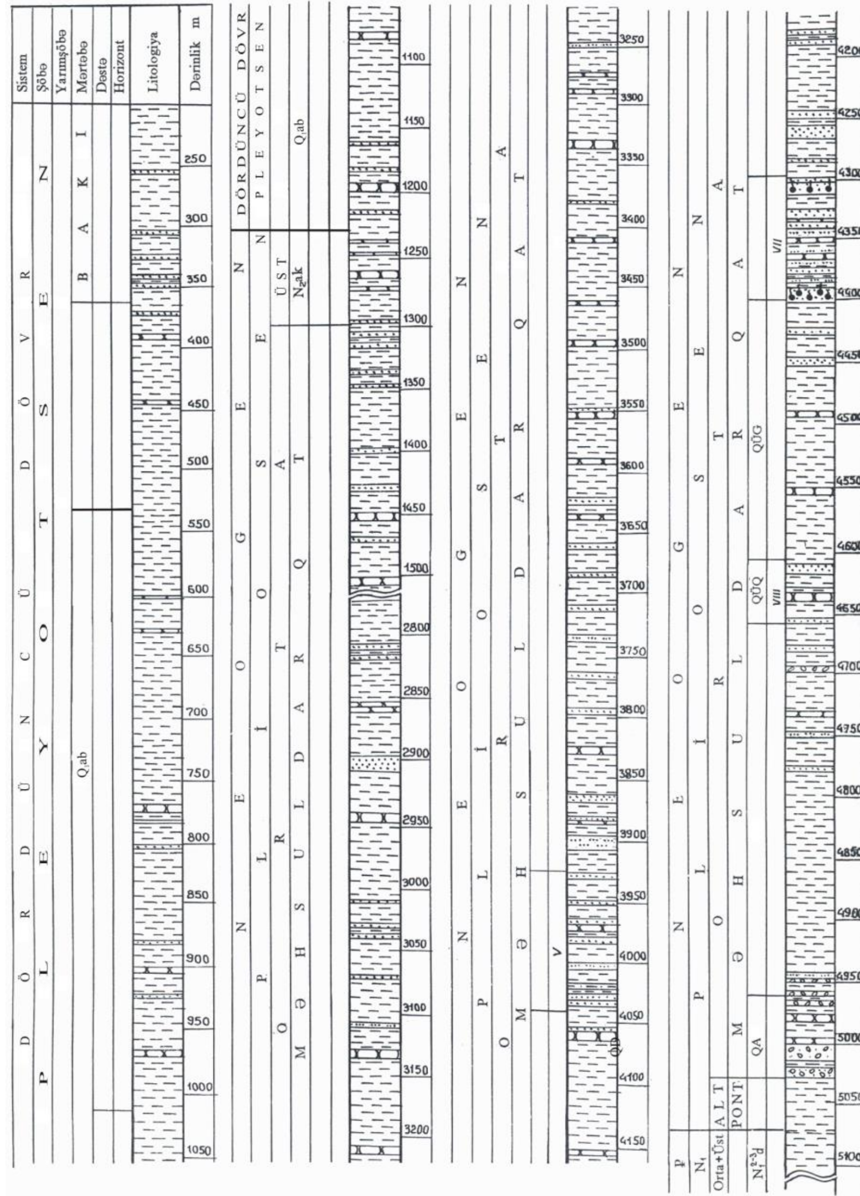
V və VII horizontlar tərkibində az qalınlıqlı qum və qumdaşı laycıqları iştirak edən, qalınlığı 270-380 metr olan gillərdən təşkil olunmuşlar. VII horizont əsas istismar obyektidir [2]. Kompleks mədən geofiziki tədqiqatları məlumatlarının və kern nümunələrinin analizi əsasında VII horizont şərti olaraq üç obyektə ayrılır.

VII horizontun üst hissəsi qalınlıqı 35-40 metr olan qum və gillərin növbələşməsi ilə xarakterizə olunur. Ayrı-ayrı qumlu laycıqların qalınlıqı 6-8 m-dir. Karotaj diaqramlarında bu qat yüksək müqavimətlə xarakterizə olunur. Bəzi hissələrdə müqavimət 20 Om.m-ə çatır. Horizontun orta hissəsi əsasən gillərdən və gilli qumdaşılardan təşkil olunmuşdur. Qalınlıq 30-40 metr arasında dəyişir. Təmiz qum layları nadirdir və azqalınlıqlıdır. Qumlu süxurların fərz olunan xüsusi müqavimətləri 10-140 Om.m-dən artıq deyildir. Bu qat horizontda üst və alt hissələr arasında sərhəd rolunu oynayır.

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL



Şəkil 1. 8 Mart sahəsi. Ümumiləşdirilmiş geoloji kəsiliş.

Məhsuldar qatın V horizonta qədər olan üst şöbəsi bütövlükdə qum və qumdaşı laycıqları iştirak edən gilli kəsilişə malikdir.

Balaxanı lay dəstəsinin orta hissəsində Qaradağ bölgüsünə görə stratiqrafik cəhətdən V horizonta uyğun gələn qumlu interval ayrılır. Qalınlığı 130-150 metrə çatan bu horizont 8 Mart və qonşu sahələrdə fərz olunan müqavimət əyrisinə görə 30-50 Om.m-lə, quyu potensialı əyrisinə görə isə yaxşı differensasiya olunur, bəzən neftli, qumlu-alevritli çöküntülərdən ibarətdir. Bakı arxipelaqının şimal hissəsi hüdudlarında V horizontun qumluluğu şimal-qərbdən şərq və cənub-şərqə doğru artır.

Bu horizont 8 Mart, Duvannı-dəniz, Xərə-Zirə adası və Bulla-dəniz strukturlarının şimal-şərq qanadlarında neftli-qazlı qumlar və qumdaşlarından ibarətdir.

V və VII horizontlar tərkibində az qalınlıqlı qum və qumdaşı laycıqları iştirak edən, qalınlığı 270-380 metr olan gillərdən təşkil olunmuşlar. VII horizont əsas istismar obyektidir [2]. Kompleks mədən geofiziki tədqiqatları məlumatlarının və kern nümunələrinin analizi əsasında VII horizont şərti olaraq üç obyektə ayrılır.

VII horizontun üst hissəsi qalınlıqı 35-40 metr olan qum və gillərin növbələşməsi ilə xarakterizə olunur. Ayrı-ayrı qumlu laycıqların qalınlıqı 6-8 m-dir. Karotaj diaqramlarında bu qat yüksək müqavimətlə xarakterizə olunur. Bəzi hissələrdə müqavimət 20 Om.m-ə çatır. Horizontun orta hissəsi əsasən gillərdən və gilli qumdaşılardan təşkil olunmuşdur. Qalınlıq 30-40 metr arasında dəyişir. Təmiz qum layları nadirdir və azqalınlıqlıdır. Qumlu süxurların fərz olunan xüsusi müqavimətləri 10-140 Om.m-dən artıq deyildir. Bu qat horizontda üst və alt hissələr arasında sərhəd rolunu oynayır.

VII horizontun alt hissəsi qalınlıqı 20-30 metr əsasən qumdaşıları və qumlardan ibarətdir. Karotaj diqramlarında bu qat fərz olunan xüsusi müqavimətlə, 30-35 Om.m-ə qədər xarakterizə olunur.

VII horizontun qumları və qumdaşıları boz, açıq-boz, sarımtıl rəngli olub, incə və orta dənəli pis seçimlidir. Təmiz şəkildə qumlara və qumdaşılarına nadir halda rast gəlinir. Gillər tünd boz, sıx mikrolaylı, mikalı olub, pis çeşidlənmişdir. Onun orta karbonatlılığı 8,85-14,17 % arasında dəyişir. Horizontuun üst hissəsində mineroloji tərkibdə kvars, çöl şpatları üstünlük təşkil edir. Kəsiliş üzrə qumlulq 25-dən 50-65%, məsaməlik 10-25%, keçiricilik 100-500 Mld arasında dəyişir. Horizontun qalınlığı tağyanı hissədə 80-90 metr, qanadlarda isə 100-140 metrə çatır.

Qırməkiüstü gilli lay dəstəsi quuum və qumdaşı laycıqları iştirak edən boz və tünd boz rəngli gillərdən təşkil olunmuşdur. Qumlar b oz, yaşılımtıl-boz və yaşıl rəngli olub, əsasən inçədənəlidir. Qırməki üstü gilli lay dəstəsi süxurlarının karbonatlılığı orta hesabla 4-8% təşkil edir. Bu lay dəstəsində kvarsın miqdarı alt şöbənin digər dəstələrinə nisbətən çox azdır. Karotaj diaqramlarına görə Səngəçal-dəniz- Xarə-Zirə adası antiklinal xətti və 8 Mart qalxımı hüdudlarında bu çöküntülər əsasən gilli çökuntülərdən ibarətdir. Onlar fərz olunan xüsusi müqavimətin kiçik qiyməti və quyu potensialının hamar əyrisi ilə xarakterizə edilir.Baxılan sahə hüdudlarında Qırməki üstü gilli lay dəstəsinin qalınlığı 130-250 metr arasında dəyişir.

Qırməkiüstü qumlu lay dəstəsinin litofasial dəyişmə xüsusiyyətləri təxminən V və VII horizontlar kimidir, yəniqərbdən və şimali-qərbdən şərqə və cənub-şərqə döğru qumluluq artır.

Qırməki üstü qumlu lay dəstəsi VII horizontdan sonra Duvannı-dəniz, 8 Mart, Xərə-Zirə adası, Bulla-dəniz sahələrində əsas neftli-qazlı obyektdir və Qaradağ bölgüsünə görə VIII horizonta uyğundur.

Qırməki üstü qumlu lay dəstəsinin kəsilişi, elektrokarotaj və kern materialları məlumatlarına əsasən litoloji olaraq, qumlu süxurlardan ibarətdir. Fərz olunan xüsusi müqavimətin və quyu potensialına görə VIII horizontun qumluluğu sahə üzrə sabit deyildir.

Qazılmış quyuların müqayisəsi göstərir ki, şimali-qərbdən, cənubi-şərqə və strukturların şimali-şərq qanadları boyu qumluluğun artması müşahidə edilir. Fərz olunan xüsusi müqavimət əyrilərinin qiyməti 50 Om.m-ə çatır.

Qrunt məlumatlarına görə 8 Mart və qonşu sahələrdə VIII horizont boz, yaşılımtıl-boz, laylı karbonatlı gillərin boz, tünd-boz, incə-orta-iridənəli qumdaşıların növbələşməsindən ibarətdir. Qumlar karbohidrogen iylidir. Şimali-qərbdən cənubi-şərqə horizontun qum luluöu hiss olunacaq dərəcədə artır. Lay dəstəsinin qalınılığı 40-80 metr arasında dəyişir.

Qırməki lay dəstəsi Səngəçal-dəniz, Duvannı-dəniz, Xarə-Zirə adası və 8 Mart strukturları hüdudlarında qazılan bəzi bəzi axtarış quyularında açılmışdır.

Göstərilən sahələrdə Qırməki lay dəstəsi litoloji cəhətdən qalın, litoloji tərkibcə qumlu-gilli çöküntülərin nazik növbələşməsindən ibarətdir. Gillərin qalınlıqları qumlardan əhəmiyyətli dərəcədə üstünlük təşkil edir. Qırməki lay dəstəsinin kəsilişində 1-2 metrlik orta sıxlıqlı, boz rəngli incə və orta dənəli qumdaşı laycıqlarına rast gəlinir. Dabana tərəf qumlu laycıqların sayı artır. Qırməki lay dəstəsi hər hansı əhəmiyyətli dəyişikliyə məruz qalmayıb və bircins gilli tərkiblə xarakterizə olunur. Lay dəstəsinin qalınlığı 200-250 metrdir.

Qırməkialtı lay dəstəsi Səngəçal-dəniz, Duvannı-dəniz, Xarə-Zirə adası və 8 Mart strukturlarında bəzi quyularda açılmışdır. Qırməki altı lay dəstəsinin litoloji tərkibi xırda kömürləşmiş silisli çaqıl, gil və iri yaxşı girdələnmiş kvars dənələri olan açiq-boz rəngli kvarslı qumlardan ibarətdir. Qumlar iri,orta və incə dənəli olub, pis seçimlidirlər. Deməк olar ki, hər yerdə az qalınlıqlı gil laycıqlarının iştirakı müşahidə edilir. Qumlar və qumdaşlarında fərz olunan xüsusi müqavimət əyrilərinin qiyməti 15-20 Om.m, bəzən isə 100 Om.m-ə çatır. (Duvanni-dəniz sahəsi 521 saylı quyu).

Bu lay dəstəsinin açılmış qalınlığı 8 Mart qalxımın hüdudlarında 589,590 saylı quyu məlumatlarına əsasən 220-250 metrdir.

Qala lay dəstəsi dəstəsi Səngəçal-dəniz, Duvannı-dəniz, Xarə-Zirə adası strukturlarında bəzi quyularda açılmışdır. Qala lay dəstəsi dəstəsinin karotaj diaqramlarında fərz olunan xüsusi müqavimət əyrilərinin 5-8 Om.m, qiyməti ilə xarakterizə edilir. Lay dəstəsinin kəsiliçi az qalınlıqlı qumlar və qumdaşı laycıqları iştirak edən gillərdən ibarətdir. Lay dəstəsinin açılan qalınlığı 120 metrə qədərdir.

Miosen-Pont mərtəbəsi Duvanni-dəniz qırışığının cənub-qərb qanadında müəyyən edilmiıdir. Litoloji cəhətdən qumdaşı laycıqları iştirak edən gillərdən təşkildir. Baxılan strukturlar hüdudunda Pont mərtəbəsinin qalınlığı tam pazlaşmadan, qanadlarda isə 90-100 metrə qədər çatır.

Sarmat çöküntüləri Səngəçal-dəniz qırışığının cənub- qərb qanadında qazılan 534, 550,551 saylı quyularda açılmışdır. Kern və müəyyən geofiziki məlumatlara görə Miosen çöküntüləri neft-qazlı qum və qumdaşları laycıqları iştirak edən gillərdən təşkildir. Bəzi qumlu-alevritli laylarda fərz olunan xüsusi müqavimətin qiyməti 15-20 Om.m-ə çatır, ümumi fonda 5 Om.m-dir.

VII horizontda neftqazkondensat fərdi yatağı burada 1982-ci ilin mayında qırışığın tağ hissəsində qazılmış 565 saylı quyu ilə açılmışdır. Bu quyu ini açmışdır. Sonrakı axtarış-kəşfiyyat işləri ilə Məhsuldar qatın VIII horizontunda qazkondensat fərdi yatağı müəyyən edilmişdir. Yatağın kəşfiyyatı və işlənməsi məqsədi ilə burada 1994-cü ilə qədər bir sıra dərin quyular (566, 577, 578, 579, 580, 581və s.) qazılmışdır. Quyuların çoxu tağyanı hissələrdə yerləşdirilmişdir.

Seysmik kəşfiyyat, dərin axtarış-kəşfiyyat və istismar quyu məlumatına görə 8 Mart strukturu VIII horizonta və 5600 m qiymətli qapalı stratoizohipsə görə bir qədər submeridional istiqamətdə dartılmış gödək braxiformaya yaxın, uzunluğu 4 km, eni 2,5 km və hündürlüyü 100 metrdən artıq olan gümbəzvari qalxımdır (şəkil 2, 3).

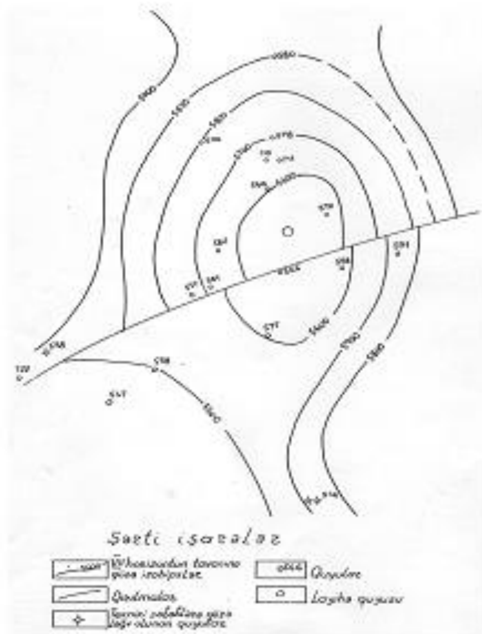
Dərin quyulardan götürülmüş süxur nümunələrinə əsasən layların yatım bucağı 5-180 arasında dəyişməklə, stratiqrafik və hipsometrik dərinliklər üzrə artır.

Geoloji kəsilişdə dərinlik üzrə aşağıda yatan və bir-birindən qalın gil süxurları ilə ayrılan V,VII, VIII horizontlar və Qırməkialtı lay dəstəsinin açılmış üst hissəsi əsasən yaxşı kollektorluğa, neft-qaz əlamətlərinə malik kvarslı qum və qumdaşı süxurlarının gillərlə növbələşməsi ilə səciyyələnir. Qumlu- alevritli layların qalınlığı 2-40 m arasında dəyişməklə hipsometrik dərinlik böyüdükcə artır.

Qazma zamanı süxur nümunələrində VII horizont üçün məsaməlik 10-29%, keçiricilik 0,081-0,188 mkm2, kvarsın miqdarıisə 43-80% hədlərində dəyişir. VIII horizontun kollektor

süxürlarında isə məsaməlik 12,1-18.6, keçiricilik 0,021-0.0589 mkm2 təşkil edir. Kvarsın miqdarı 65% -ə çatır.

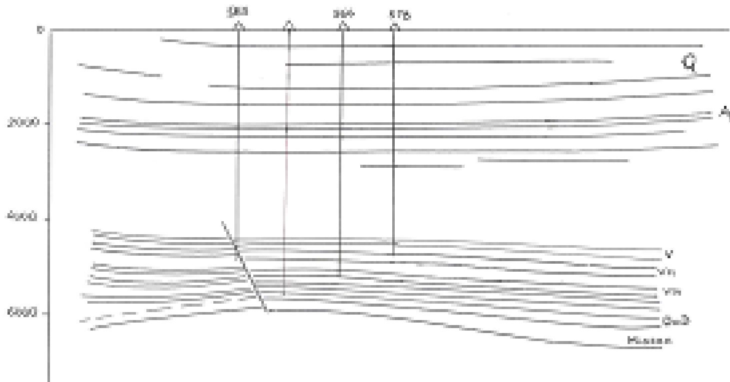
Çoxillik axtarış-kəşfiyyat işlərinin təcrübəsi gostərir ki, Ceyrankeçməz depressiyasının batım zonasına yönəlmiş əksər strukturlar sənaye əhəmiyyətli yanacaq sərvətinin varlığı ilə səciyyələnirlər. Geoloji tədqiqatların kompleks araşdırılması göstərir ki, neftlik-qazlılıq baxımından 8 Mart adına yatağ da üstünlüyə malikdir. Belə ki, həmin struktur dərin depressiya zonasında yönəldiyi üçün karbohidrogenli birləşmələrin yeraltı hərəkəti yolunda əlverişli geoloji mövqe tutduğuna görə neft və qazın sənaye əhəmiyyətli yığımlar şəklində toplanması və mühafizə olunub saxlanması üçün təbii şərait yaranmışdır. Odur ki, gələcəkdə Məhsuldan qat cöküntülərini tam açmaq üçün quyuların yerləşdirilməsini ilk növbədə strukturun şimal-şərq hissəsində neft alınan 588 və 589 saylı quyulardan bir qədər layların yatımı istiqamətində dərinə doğru yönəltmək lazımdır.



Şəkil 2. VIII horizontun tavanına görə struktur xəritə

8 Mart strukturun hüdudlarında təbii neft-qaz çıxışlarına rast gəlinmir. Burada neft-qazlılıq Məhsuldar qatın alt şöbəsi ilə əlaqədardır


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL



Şəkil 3. I-I xətti üzrə seysmogeoloji profil

Metodlar

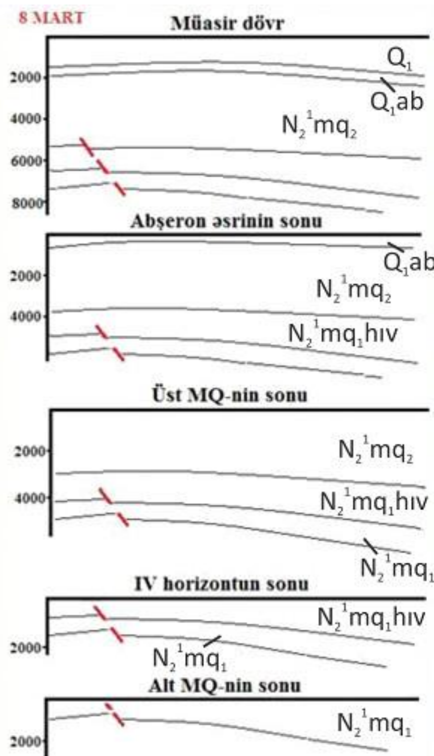
8 Mart sahəsində çöküntütoplanmanın paleocoğrafi şəraitinin tədqiqi burada Miosen-Pliosen və Dördüncü dövr çöküntülərinin litofasial cəhətdən dənz mənşəli terrigen çöküntülərdan (pelit tərkibdən psammit fasiyasına qədər) ibarət olduğunu göstərmişdir. Çöküntülərin litofasial tərkibi onların nisbətən dayaz dəniz şəraitinda toplanmasını göstərir. Hövzənin dərinliyi kiçik interval hüdudlarında – alevrit psamit fasiyasının toplanması üçün əlverişli olan az dərinlikdən, pelit fasiyasının toplandığı orta dərinliyə qədər dəyişmişdir. Gil, qum və alevritlərin növbələşmə tezliyi sedimentasiya hövzəsinin uyğun olaraq kiçik amplitudlu enib qalxmalarına uyğun gəlir.Orta normal kəsilişdən və müqayisə sxemindən göründüyü kimi öz aralarında qanunauyğun növbələşən litoloji-stratiqrafik ritmlər ayrılır. Hər bir litoloji pitmdə ya pelit ya da psammit-alevrit fasiyası üstünlük təşkil edir. Belə qanunauyğunluq Dördüncü dövrdın –Üst Miosen çöküntülərinə qədər (yəni kəsilişin quyularla açılmlş və öyrənilmiş hissəsi) izlənilir. Ritmik növbələşmə stratiqrafik dərinlik üzrə daha aydın görünür. Bu sedimentasiya hövzəsinin dib səviyyəsinin ritmik və nisbətən sabit amplitudlu enib qalxmasını göstərir. Uyğun olaraq az dərinliklər dövrü daha qumlu-litoloji-stratiqrafik ritmlərə, orta dərinliklər dövrü isə pelit fasiyasının üstsnlük təşkil etdiyi ritmlərə uyğundur.

Yuxarıda qeyd edilənlərdən və normal litoloji kəsilişdən göründüyü kimi Miosen kəsiləşinin açılmış hissəsi Kənizədağ-Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası antiklinal zonasında və 8 Mart adına qalxımda dayaz dəniz fasiyasına daha çox uyğundur. Öz növbəsində Pont çöküntülərinin pelit fasiyada təzahür etməsi bu əsrdə çökmə hövzəsinin əsasən orta dərinlikdə olmasını göstərir. Sonra kəsiliş üzrə yuxarı, yəni orta Pliosendə QaD, QLD, QÜQ, VII və X horizont bölməsi, Balaxanı lay dəstəsinin üstü, Sabunçu lay dəstəsi və Dördüncü dövr çöküntüləri uyğun geoloji zaman intervllarında çökmə hövzənin orta dərinliyini göstərir.

Öz növbəsində QAD, QÜQ və “Fasilə” lay dəstələri V horizont və Sabunçu lay dəstəsinin daha qumlu çokүntülərinin formalaşması nisbətən dayaz dəniz şəraitində baş vermiışdir [7].

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, baxılan stratiqrafik vahidlərin ümumilikdə böyük qalınlığı baxılan geoloji zaman intervalında üzvi maddələrin toplanması, basdirilması üçün əlverişli olan çoküntütoplanmanın yüksək intensivliyini göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, dibi fasiləsiz olaraq daim enən hövzədə baş verən çoküntütoplanmanın paleocoğrafi şəraitinin xüsusiyyətləri burada üzvi maddələrin töplanması, basdırılması və onların karbohidrogenlərə çevrilməsi üçün çox əlverişli paleocoğrafi şəraitin olmasını göstətir.

Neft-qaz perspektivliyinə bilavasitə təsir edən qırışıq və qırışıqəmələgəlmənin paleotektonik şəraitini tədqiq edərək 8 Mart qalxımının struktur inkişafının xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq məqsədi ilə orta və üst Pliosenin çöküntülərinin dayaq səthlərinə görə bir sıra paleoprofillər tərtib edilmişdir. Məhsuldar qatın alt şöbəsinin sonuna olan əsrdə tərtib edilmiş profilə görə müəyyən edilmişdir ki, 8 Mart qalxımı orta Pliosenin əvvəlindən gec olmayaraq formalaşmağa başlamışdır. Bu zaman əgər bu qalxımın tektonk kriptodiapir strukturundan ibarət olduğunu nəzərə alsaq, güman etmək olar ki, hər ehtimla qarşı onun nüvəsi Baki arxipelaqının yaxşı öyrənilmiş strukturlarında da rast gəlinən palçıq vulkanları ilə mürəkkəbləşmələrin reologi aktiv Oliqosen-Miosen qatlarından təşkil olacaqdır.



Şəkil 4. Paleotektonik profillər

Bununla yanaşı, qeyd etmək lazımdır ki, yüksık plastikliyə malik Pont yaşlı gillər Kənizədağ-Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası antiklinal zonasının bir sıra qalxımları hüdudlarında pazlaşır və qalınlığı qanadlardan onların tağlarına tərəf kəskin azalır. Bu onu göstərir ki, bu qırışığın inkişafı hidrodinamik tarazlığın pozulduğu vaxtdan, yənipeoloji fəal Maykop seriyasının (Oliqosen-alt Miosen) adveksiyasının əvvəlində başlanmışdır. Görünür bu orta Miosenin sonundan əvvəl baş verə bilərdi. Uyğun olaraq 8 Mart adına qalxımın özülü Maykop gillərinin dinamik fəallığının təzahür etdiyi Orta Miosenin sonu və ya üst Miosenin əvvəlində qoyulmuşdur. Bu proses hər ehtimala görə reginal qırılmaların inkişaf etdiyi reoloji fəal Maykop çöküntülərinin altda yatan kompleksləri mürəkkəbləşdirən, zonalarda daha fəal getmişdir. Qırılma üstü zonalarda Maykop seriyası özünün fəal dinamizm ilə bu qırılmalar üzrə blokların hərəkəti stimul yaradaraq onların reoloji fəal zona üzərindəki süxur komplekslərində



reginal ox boyu keçən qırılmalar şəklində əks olunmasına səbəb olmuşdur. Bu sonuncularla yanaşı lokal qalxımların inkişafı və onların palçıq vulkanları ilə mürəkkəbləşməsi baş verirdi.
8 Mart qalxımı Maykop gillərinin geodinamik fəallığının bir təsdiqidir. Lakin bu qalxımın Məhsuldar qatın sonu və onun üstündə yatan şöküntülərə görə basdırılması geodinamiki fəallığın zəifləməsi və sönməsini göstərir. Bu peoloji fəal Maykop seriyasının enerjisinin əsas hissəsinin Kənizədağ-Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası antiklinal xətti üzrə palçıq vulknları prosesinin inkişafına sərf etməsi ilə əlaqədar ola bilər. Bu zaman Ağcagil mərtəbəsi kəsilişində palçıq vulkanı brekşiyası laycıqlarının olması hələ Ağcagil əsrində göstərilən antiklinal zona hüdudlarında palçıq vulkanlarının fəaliyyətini göstərir. Bu halın Bakı arxipelaqı neftli-qazlı rayonunun digər antiklinal zonalarında da olması mümkündür.
Eyni zamanda 8 Mart qırışığında palçıq vulkanının olması onunla birbaşa antiklinal xətt üzərində deyil yalnız Duvannı-dəniz strukturunun şimali-şərq qanadını mürəkkəbləşdirərək onunla birləşməsidir. Uyğun olaraq 8 Mart qalxımı hüdudlarında Maykop seriyasından altda yatan çöküntülər görünür regional qırılma ilə mürəkkəbləşmişdir. Lakin Məhsuldar qatın alt şöbəsi çöküntülərinin qalınlıqlarının bu qalxımın tağlarından qanadlara tərəf müxtəlif dərəcədə azalması onun yaranmasından Məhsuldar qatın üst şöbəsinin ortasına qədər konsedimentasion inkişafı ilə əlaqədardır. Belə ki, Məhsuldar qatın alt şöbəsinin sonuna onun dabanı üzrə qalxım 60-80m hündürlüyə malik idi. Öz növbəsində V horizont əsrinin sonuna hündürlük 80-100 m və bir qədər artıq olmuşdur. Sonrakı geoloji zaman intervalında qalxım əhəmiyyətli dəyişilklərə məruz qalmışdır. Lakin Abşeron mərtəbəsinin sonuna Məhsuldar qatın dabanına görə qalxım öz hündürlüyünü saxlamasına başlayaraq Məhsuldar qatın tavanına görə o öxünü zəif əks olunan qısa braxiantiklinal şəklində mənfi struktur kimi gəstərmişdir. Müasir profildə ,yəni Dördüncü dövr ərzində bu struktur basdırılmış qalxım pejimində qalaraq Məhsuldar qatın üstü və üstdə yatan çöküntülərə görə sinklinal kimi inkişaf etməyə davam etmişdir.
8 Mart qalxımını mürəkkəbləşdirən yeganə müəyyənləşdirlmlş qırılma paleoprofillərə əsasən Məhsuldar qatın alt şöbəsi əsrindən gec olmayaraq əmələ gəlmişdir. Onun sonrakı inkişafı Məhsuldar qatın üst şöbəsinin əvvəlinə qədər davam etmiş sonra isə qalxımın özü kimi inkişafını dayandırmışdır. Bütün bunları paleoprofillər və sesmogeoloji kəsilişlərdən aydın görmək olur.
Beləliklə, paleostruktur inkişaf nöqteyi nəzərdən morfoloji xüsusiyyətlətrinə görə 8 Mart qalxımında perspektivlik Məhsuldar qat və Miosen çöküntüləri ilə əlaqədardır. Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiq olunan strukturun Səngəçal-dənz-Duvannı-dəniz-Xarə-Zirə adası kimi sənaye əhəmiyyətli neftliyi-qazlığı aşkar olunmuş yataqların qönşuluğunda yerləşməsi və əlverişli geoloyi şəraititə malik olması 8 Mart strukturunun karbohidogen ehtiyatına malik olacağına ümidi artırmaqla və dərin axtarış qazılmasına zəmin yaratdı.
8 Mart adına yataqda ilk neft-qaz əlaməti VII horizontda 565 saylı quyuda cu ilə birlikdə 1982-ci ildə müşahidə olunmuşdur. Bu sular natrium-hidrokarbonat tipə malik olub, qonşu neft-qaz yataqlarının sularına uyğundur.
8 Mart sahəsində qazılmış 565, 566, 578 saylı quyular Məhsuldar qatın VII horizontun məhsuldarlığını təsdiq etdi. Hazırda 577, 579, 580 saylı və s. quyuların məlumatına görə qatın VII horizontun yatağı konturlanıb. 8 Mart sahəsində qazılmış dərin quyular aşağıdakı nəticələri vermişdir.
565 saylı quyuda 5384-5382 m intervalın sınağı zamanı (VII horizont) sutkalıq debiti 220 t su, 15 t kondensat və 0,57 mln. m3 qaz alınmışdır. Quyu sulaşmışdır və nəzarətə keçirilmilmişdir.

566 saylı quyuda 5466-5476 m intervalında VII horizontun sınağı zamanı sutkalıq hasilatı 450 m3 qaz və 80 t kondensat alınmışdır. Quyunun fontanı dayandırılmışdır və hazırda boş dayanmaqdadır.
578 saylı quyuda 5500-5530 m intervalı sınaqdan keçirilən zaman VII horizontdan sutkalıq debiti 100t neft alınmışdır. Bu quyuda da fontan kəsilmiş və quyu boş dayanmaqdadır.
577 saylı quyuda 5641-5660 m intervalında VIII horizont sınaqdan keçirilmlş və sutkada 30-40 ton su alınmışdır, VII horizonta uyğun gələn 5462-5479 m intervalından isə axın alınmışdır. Quyu geoloji səbəblərdən ləğv olunmuşdur.
579 saylı axtarış quyusunda 5595-5638 m intervalında VIII horizont sinaqdan keçirilmiş və 400 m3 qaz, sutkada 80 ton kondensat alınıb. Quyu istismardadır.
580 saylı quyuda 5863-5940 intervalı (VIII horizont)və 5598-5614m, 5673-5693m (VII horizont) intervallarının sınanması bir nəticə vermədi. Quyu kontur xaricinə düşmüşdür və ləğv edilmişdir. Öz novbəsində 581 və 582 saylı quyular qazma zamanı mürəkkəbləşmələr yaratdığından texniki səbəbdən ləğv edilmişdir.
588 saylı quyuda VIII horizont sınanan zaman 5581-5617 m intervalından sutkada 40 ton kondensat alınıb. Quyu istismardadır.
589 saylı quyuda Qırməkialtı vay dəstəsi 6043-6050 m intervalında sınanmış və müsbət nəticə vermədi. 5731-5778 m intervalında VIII horizont sınanan zaman sutkada 120 m3 qaz alınmışdır. Quyu istismardadır.
590 saylı quyuda 5762-5787 m intervalında VIII horizontun sınanması nətcəsində sutkada 250 m3 qaz və sutkada 25 ton kondensat alınmışdır. Quyu istismardadır.
757 saylı quyu 5516-5534 m intervalında (VII horizont) sınanmış və debiti sutkada 18-20 ton olan neft alınıb.Quyu hazırda istismardadır.
8 Mart adına yataqda ilk neft-qaz əlaməti VII horizontda (565 saylı quyuda) su ilə birlikdə 1982-ci ildə müşahidə olunmuşdur.
1984-cü ildə 566 saylı quyunun VII horizontun 5476-5465 m dərinliyində aparılan sınaq zamanı 10 mm ştüserlə gündə 450 mln.m3 qaz və 80 t kondensat alınmışdır. 578 saylı quyuda isə 5550-5530 m dərinlikdən neft fontanı (gündə 100 t çox) alınıb istismara daxil olunmuşdur.
1987-ci ildə 8 Mart yatağında axtarış işləri daha uğurlu olmuşdur. Belə ki, qazılıb 5700 m-ə yaxın dərinliyə çatdırılmış 579 saylı axtarış quyusunda VIII horizontdan ilk dəfə həmin yataqda sənaye əhəmiyyətli güclü qaz (400 min m3) və kondensat (gündə 80 ton) fontanı verdi.
Karotaj diaqramlarında VII və VIII horizontların məhsuldar laylarında fərz olunan xüsusi muqavimət əyrilərinin qiyməti tağdan-qanada doğru artaraq 25-30 Om.m (565 saylı quyu) 70-80 Om.m-ə çatmaqla (588, 589 saylı quyularda) quyu potensiyalı əyriləri yaxşı diferensasiya olunur. 589 saylı quyuda ilk dəfə həmin yataqda QAD suxurlarının da üst hissəsi müəyyən qədər açılmaqla faydalı geoloji məlumatlar alınmışdır.
Qaz təzahürləri ilə əlaqədar qazma zamanı 589 saylı quyuda çətin vəziyyət yaranmışdır. QAD süxurları tam açılmamış dayandırılan 589 saylı quyuda sınaq zamanı 6049-6043 m dərinlikdə tərkibində qaz olan su fontanı alındı. Əlbəttə 589 saylı quyuda QAD süxurlarının əsasən perspektivli sayılan aşağı hissəsinin açılmadığını nəzərə alaraq, üst hissədən ilk quyudan sınaq işinin nəticəsi həmin yataqda QAD çöküntülərinin perspeklivliyi barədə ümidi azaltmamalıdır.
8 Mart yatağında suyun dərinliyinin azlığı (15 m-ə qədər) sahilə yaxın yerləşməsi alınmış müsbət faktiki geoloji məlumatlar və digər əlamətlər də qazma işlərini genişləndirmək üçün iqdisadi və texniki cəhətdən əlverişli şərait yaradır. Odur ki, bu yataqda dərin axtarış-kəşfiyyat işləri gücləndirmək üçün hər cür əsas vardır. Burada ilk axtarış quyusu VII horizontda sənaye



əhəmiyyətli məhsulu aşkar edib istismara vermişdir. Hazırda isə VII horizontdan neft fontanı alınmışdır. Bu həmdə Qad süxurlarından neft-qaz təzahürlərinin alınması bu yatağın çox laylı olmasını və perspektivliyini sübut edir. Yəni məlumatın təhlili göstərir ki, həmin yataqda aşkar olunmuş yanacaq sərvəti çoxdur.

Digər tərəfdən daha dərində yerləşən və quyular vasitəsiylə burada hələ tam açılmamış QAD süxurlarında da sənaye əhəmiyyətli yanacaq sərvəti gözlənilir. Uzun illərdir ki, Bakı arxipelaqında QAD süxurlarından sənaye əhəmiyyətli yanacaq sərvətləri barədə lazımi müsbət məlumat əldə edilməmişdir. Bununla bağlı olaraq 8 Mart yatağı tektonik cəhətdən daha əlverişli şəraitə malikdir və ümidi artırır. Qazma təcrübəsi göstərdi ki, QAD süxurlarının açılma şəraiti yuxarıdakı horizontlardan kəskin fərqlənir. Odur ki, gələcək quyularda VII və VIII horizontlar açıldıqdan sonra texniki kəməri buraxıb, QAD süxurlarını qazma məhsulunun sıxlığını artırmaqla ayrıca qazmaq lazım gələcəkdir. Həmin strukturlardan daha aşağıda yatan Qala lay dəstəsi süxurlarının açılıb öyrənilməsi də boyuk maraq təşkil edir.

Göstərilən numunələrdən və bu günə olan məlumatlara görə nəticə çıxartmaq VII horizontun fərdi yatağı neft haşiyəli qazkondensatlıdır. Qazılan quyuların hamısı məhsuldarlıq konturu daxilində yerləşir.

VII horizontdan 578 saylı quyuda alınan neftin sıxlığı 867.0 kq /m3–dir. Bu horizontdan kondensatın analizi aşağıdakı nəticələri verdi: 20 0 temperaturda sıxlıq 804,0 kq/m3, bu temperaturda ozlülük 1,112 s.puaz, mexaniki qarışıq-2%, benzin-28%.

Nəticə

8 Mart sahənin geoloji quruluşunun əsas xüsusiyyətlərindən biri onun kəsilişinin litofasial baxımdan terrigen, geotektonik baxımdan isə ritmik xarakterli olduğunu göstərmişdir.

MQ-nin üst şöbəsinə görə daha cavan çöküntülərlə basdırılması gümbəzbari qalxım olan bu strukturun müvafiq zaman kəsimində gömülməyə məruz qaldığını göstərmişdir.

Sahədə inkişaf tapmış struktur submeridional istiqamətdə bir qədər dartılmış, bir qədər asimmetrik quruluşa malikdir.

Qırməkialtı lay dəstəsi istisna olmaqla dərinlik qırılmaları ilə məhdudlaşaraq konsedimentasion inkişaf mərhələsi keçən və əsasən qumlu-alevritli horizontlarla təmsil olunan MQ-nin tam kəsilişi boyu həm struktur tip, həm də pazlaşan fərdi yataqlar formalaşmışdır.

Tədqiq olunan sahənin cənub-şərq periklinalında təzahür edən qırılmadan bir qədər aralı cənub istiqamərdə Qala lay dəstəsini açmaq məqsədilə kəşfiyyat quyusunun qazılması onun neft-qazlılıq pespektivliyinin mükəmməl qiymətləndirilməsində mühüm rol oynayacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Mukhtarova X.Z., Nasibova G.C., Ahmadov M.G. Comparison of structural-tectonic features of the Pliocene and Paleogene-Miocene complexes of Western Absheron.- Baku, 2014, pp. 153-155.
2. Mukhtarova Kh.Z. Characteristics and prospects of the geological structure of some deposits of the Absheron oil and gas regionş // Azerbaijan Oil Industry.- 2017, No. 2, p. 3-13.
3. Mukhtarova K.Z., A.G. Ahmadov General characteristics of the Bibiheybat field of South Absheron from the point of view of the assessment of oil and gas prospects./ 95th

anniversary of the birth of H. Aliyev, "Act of Geol. prob.” REKMat-ri, BSU.- Baku, 2018, 274-280.

4. Huseynov D.A., Mirizade S.A., Huseynova Sh.M. Peculiarities of distribution and properties of oil and gas reservoirs of the northwestern side of the South Caspian basin. Geology of Oil and Gas.- 2015, No. 2, p. 55-66
5. Mukhtarova Kh.Z., Nasibova G.D. Promising oil and gas structures of the Absheron archipelago of the South Caucasus and the main directions of their further research./ International Scientifec and Practical Conference “Worldscience”, Abu-Dhabi: 21-28 August, 2016, p. 32-39.
6. Tagieva E.N., Bayramova Sh.Sh., Huseynova Sh.M., Mamedova P.Sh. Application of palynological analysis to study oil migration in the South Caspian Basin. //Azerbaijani geologist.- 2018, No. 22, p. 113-120.
7. Elshan Abdullayev Provenance of clay minerals in the sediments from the Pliocene Productive Series, western South Caspian Basin.- Suzanne Leroy, Mar. 2016.
8. Arzu Javadova South Caspian Sub-Regional Basin Evaluation. January 2020. 15.Fidan Aslanzade, Baylar Aslanov, Erastun Khuduzada, Nariman Babayev Features of Zagros Thrust and Absheron-Pribalkhan Zone (Cover-Fold Belt) and Hydrocarbon Potential of the South Caspian Basin / October 2019 .Conference: III International Conference “Geology of the Caspian Sea and adjacent areas”.
9. Mirizade S.A., Huseynova Sh.M., Movsumova U.M. Investigation of the reservoir properties variation of productive series within the transition zone of the western flank of the south Caspian basin (Application of 3D modeling). //Azerbaijan geologist.- 2013, №17, pp. 42-48 c.
10. Huseynov D.A., Huseynova Sh.M. HC Generation and Migration at the western flank of South Caspian Basin - results of basin modeling. /76th EAGE Conference Exhibition - 2014. Amsterdam RAI, The Netherlands, 16 June 2014.
11. Huseynova S.M., Huseynova G.A. Hydrocarbon potential of the western flank of the South Caspian Basin./ 79th EAGE Conference & Exhibition .-2017, Paris, France, 12-15 June 2017

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗАПАДНОЙ-СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЗОНЫ ЮЖНО-КАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ, ЛИТОФАЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА И НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПЛОЩАДИ 8 МАРТА)

Шура Ганбарова[1], Джафар Шерифов[2], Айтан Гамдуллаева[3], Матин Зейналов[4]
[1234]Геологоразведочный факультет, кафедра «Геология нефти и газа»,
[1]ассистент, Email: qanbarovanicat@mail.ru,
[2]главный припадаватель,
[3]магистрант, Email: ahamdullayeva@gmail.ru,
[4]магистрант, Email: metinzeynalov@gmail.com,
[1,2,3,4]АГУНП



РЕЗЮМЕ

Основным показателем успешного развития нефтегазовой отрасли Азербайджанской Республики является постоянное увеличение добычи углеводородов. В результате проведенных в последние годы геолого-технических мероприятий и эксплуатационного бурения достигнуты успехи в области стабилизации и увеличения добычи на месторождениях. Площади 8 Марта, формирующий в западной-северо-западной части Южно-Каспийской впадины, расположен на большой тектонической линии Канизадаг-Сангачал-море-Дуванни-море- острова Хара-Зира нефтегазоносного района Бакинского архипелага. Изучена литолого-стратиграфические характеристики пород, вовлеченных в геологическое строение площади 8 Марта и прилегающих территорий от четвертичного периода до нижнего отдела продуктивной толщи. Следует отметить, что по подошве VII горизонта складка имеет несколько иной морфологический признак. По этой поверхности длина складки составляет 4 км, ширина - 2,8 км, а высота более 100 метров. Длина и ширина складки определяется по значениям стратоизогипса 5450 метров. Величина углов падения слоев в разных частях складки также различна. Так, на восточном-юго-восточном крыле составляет всего 10-120, на противоположной стороне 6-80, на юго-юго-западной периклинали 3-40, а на противоположной стороне до 5-70. В приделах структуры 8 Марта естественных выходов нефти и газа не встречаются. Здесь нефтегазоносноть относятся к нижнему отделу продуктивного толщи.

К югу от исследуемой территории расположен острова Дуванни с грязевым вулканом. Нефтегазоносный район Бакинского архипелага отличается короткой и мягкой зимой и продолжительным и жарким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет 20°C, годовой максимум температуры наблюдается в августе, минимум – в феврале. Годовое количество осадков, выпадающих на земную поверхность, составляет 180 мм. В исследуемом районе преобладаются северные и северо-восточные ветры, способные создать шторм. По административному делению площади 8 Марта входит в состав Гарадагского района города Баку.

В дальнейшем скважины следует пробурить на глубокозалегающим пластам северо-восточной части структуры в направлении залегания пластов, чтобы полностью вскрыть отложения продуктовой толщи в этой зоне.

Ключевые слова: поднятие, промысловые данные, морфологические признаки, нефтегазоносный район, геологическое строение, скважинные данные.

Publication history

Article received: 30.09.2022
Article accepted: 07.08.2022
Article published online: 22.10.2022
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI21102022-101


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 21 ISSUE 10 2022

Azerbaijan State Oil and Industry University and International Research, Education & Training Center. MTÜ (Estonia, Tallinn) are publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journal with subjects which are mentioned below:

Mathematics
Computer Science Mechanics

Mechanics
Mechanics of deformable solid materials
Dynamics and durability of machinery, devices and systems

Chemistry
Analytical chemistry
Inorganic Chemistry
Organic chemistry
Physical chemistry

Petro chemistry
Chemical kinetics and catalysis

Chemistry and technology of composite materials

Earth Sciences
Geophysics, geophysical methods of exploration of mineral resources
Lithology
Hydrogeology

Engineering geology
Geology and exploration of oil and gas fields

Well drilling technology

Processing and exploration of oil and gas fields
Development technology of offshore resource fields

Technical Sciences
Chemical technology and engineering

Materials technology
Machines, equipment and processes

Theoretical electrical Engineering

Electrical systems and complexes
Thermal power plants (thermal unit)


ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
P A H T E I
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

AIMS AND SCOPE

ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals publishes peer-reviewed, original research and review articles in an open access format. Accepted articles span the full extent of the social and behavioral sciences and the humanities.

ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals seeks to be the world's premier open access outlet for academic research. As such, unlike traditional journals, ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals does not limit content due to page budgets or thematic significance. Rather, ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals evaluates the scientific and research methods of each article for validity and accepts articles solely on the basis of the research. Likewise, by not restricting papers to a narrow discipline, ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals facilitates the discovery of the connections between papers, whether within or between disciplines.

ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals offers authors quick review and decision times; a continuous-publication format; and global distribution for their research via ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals Online. All articles are professionally copyedited and typeset to ensure quality.

Those who should submit to ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals include:

1. Authors who want their articles to receive quality reviews and efficient production, ensuring the quickest publication time.
2. Authors who want their articles to receive free, broad, and global distribution on a powerful, highly discoverable publishing platform.
3. Authors who want their articles branded and marketed by a world-leading social science publisher.
4. Authors who want or need their articles to be open access because of university or government mandates.



NGO International Research, Education & Training Center (Estonia, Tallinn) is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

© The Baltic Scientific Journals

ISSN: 2613-5817; E-ISSN: 2613-5825; UDC: 0 (0.034);
DOI PREFIX: 10.36962/PIRETC
Proceeding of The International Research Education & Training Center.
https://bsj.fisdd.org/index.php/piretc

ISSN: 2674-4562, E-ISSN: 2674-4597, UDC: 620.9 (051) (0.034);
DOI PREFIX: 10.36962/ENECO
Proceedings of Energy Economic Research Center. ENECO
https://bsj.fisdd.org/index.php/eneco-peerc

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224; UDC: 62 (051) (0.034);
DOI PREFIX: 10.36962/PAHTEI
Proceedings of Azerbaijan High Technical Educational Institutions. PAHTEI
https://bsj.fisdd.org/index.php/pahtei

ISSN: 2663-8770, E-ISSN: 2733-2055; UDC: 672, 673, 67.01-67.02
DOI PREFIX: 10.36962/ETM
ETM Equipment, Technologies, Materials
https://bsj.fisdd.org/index.php/etm

ISSN: 2733-2713; E-ISSN: 2733-2721; UDC: 33
DOI PREFIX: 10.36962/SWD
SOCIO WORLD-SOCIAL RESEARCH & BEHAVIORAL SCIENCES
https://bsj.fisdd.org/index.php/swd

E-ISSN: 2587-4713; UDC: 620.9 (051) (0.034)
DOI PREFIX: 10.36962/ECS
Economics
https://scia.website/index.php/ecs

Society of Azerbaijanis living in Georgia. NGO. (Georgia, Tbilisi) is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

ISSN: 2346-8068; E-ISSN: 2346-8181; UDC: 611-618
DOI PREFIX: 10.36962/ALISJMSC
Ambiance in Life-International Scientific Journal in Medicine of Southern Caucasus.
https://scsj.fisdd.org/index.php/ail

Representation of the International Diaspora Center of Azerbaijan in Georgia. NGO (Georgia Tbilisi) is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

ISSN: 2298-0946, E-ISSN: 1987-6114; UDC: 3/k-144
DOI PREFIX: 10.36962/CESAJSC
The Caucasus-Economic and Social Analysis Journal of Southern Caucasus
https://scsj.fisdd.org/index.php/CESAJSC



Title of the Paper (14 point, Bold, Times New Roman)

First Author's Name[1], Second Author's Name[2] , Third Author's Name[3], ...
[1]Affiliation (Department, Faculty/College, Institution/University)
[2, 3]Affiliation of other authors, if different (Department, Faculty/College, Institution/University)
Corresponding author's email:
(Affiliation1,2,3 Times New Roman, 10)

Article Type: Refer to the section policy of journal for acceptable article types.

ABSTRACT
(Times New Roman, 12)
The manuscript should contain an abstract within 300 words. The manuscript should have a self-contained, citation-free abstract and state briefly the purpose of the research, methodology, key results and major conclusions. Abstract should be in a single paragraph with running sentences. Do not use any subheading or point list within the abstract. Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.
Keywords: Authors are advised to writes 3-5 keywords related to the article, separated by comma. These keywords will be used for indexing purpose.

Introduction (Times New Roman, 12)
Mostly Papers starts with introduction. It contains the brief idea of work, requirement for this research work, problem statement, and Authors contribution towards their research. Sufficient recent reference citation [1] from last 2 years should be included for showing the existing challenges and importance of current work. This section should be succinct, with no subheadings unless unavoidable [2, 3]. State the objectives of the work and provide an adequate background related to your work, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Research Methodology (Times New Roman, 12)
This part should contain sufficient detail to reproduce reported data. It can be divided into subsections if several methods are described. Methods already published should be indicated by a reference [4], only relevant modifications should be described. Methodology should be written concisely in detail by maintaining continuity of the texts.

Theory and Calculation (Times New Roman, 12)
A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis. Do not add extensive basic definitions or well-known theories, instead highlight theoretical background and its specific usages in view of your work only.

Mathematical Expressions and Symbols (Times New Roman, 12)
Mathematical expressions and symbols should be inserted using **equation tool** of Microsoft word. References may be added for used equations to support its authenticity, e.g. this result has been analysed using Fourier series [5].

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right) \quad (1)$$

Results and Discussion (Times New Roman, 12)

This section may each be divided by subheadings or may be combined. A combined Results and Discussion section is often appropriate. This should explore the significance of the results of the work, don't repeat them. Avoid extensive citations and discussion of published literature only, instead discuss recent literature for comparing your work to highlight novelty of the work in view of recent development and challenges in the field.

Preparation of Figures and Tables (Times New Roman, 12)

Authors are supposed to embed all figures and tables at appropriate place within manuscript. Figures and tables should neither be submitted in separate files nor add at the end of manuscript. Figures and Tables should be numbered properly with descriptive title. Each Figure/Table must be explained within the text by referring to corresponding figure/table number. Any unexplained or unnumbered Figure/Table may cause rejection of the paper without being reviewed.

Formatting Tables (Times New Roman, 12)

Table should be prepare using table tool within the Microsoft word and cited consecutively in the text. Every table must have a descriptive title and if numerical measurements are given, the units should be included in the column heading. Formatting requirement has been summarized in the Table 1.

Table 1: Summary of formatting requirement for submitting paper in this journal.
(Times New Roman, 12)

Layout	**Size**	**Margin (Normal)**	Header	Footer	
Single column	A4 (8.27" X 11.69")	Top=1" Bottom=1" Left=1" Right=1"	Do not add anything in the header	So not add anything in the footer	
Font	**Article Title**	**Headings**	**Subheadings**	**Reference list**	**Text**
	Times New Roman, 16 pt, Bold, centred	Times New Roman, 11 pt, Bold, Left aligned	Times New Roman, 10 pt, Bold, Left aligned	Times New Roman, 8 pt, Justified	Garamond, 11 pt, Justified
Line Spacing	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Page number	We will format and assign page numbers				



(Times New Roman, 10)

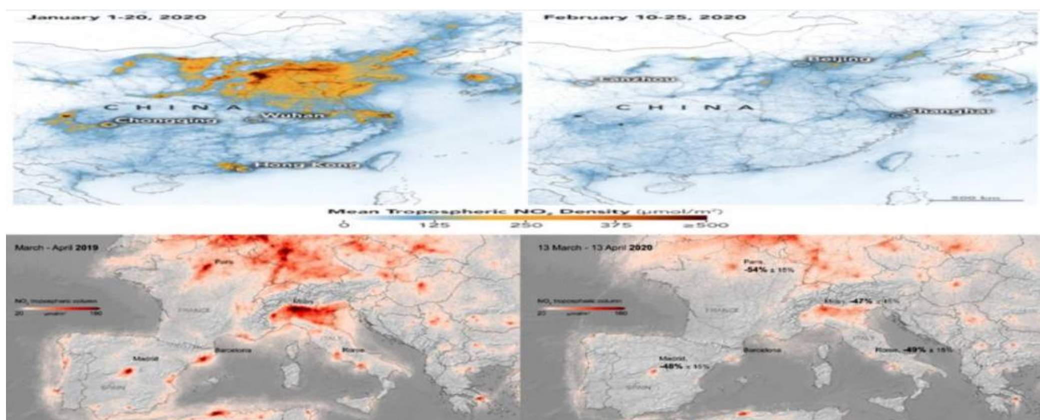


Figure 1: Logo of the AIJR Publisher (Times New Roman, 12)

Formatting Figures (Times New Roman, 12)
All figures should be cited in the paper in a consecutive order, author may be asked to provide separate files of the figure. Figures should be used in bitmap formats (TIFF, GIF, JPEG, etc.) with 300 dpi resolution at least unless the resolution is intentionally set to a lower level for scientific reasons. If a bitmap image has labels, the image and labels should be embedded in separate layer. Figure 1 shows the logo of AIJR Publisher.

Conclusions (Times New Roman, 12)
Each manuscript should contain a conclusion section within 250-450 words which may contain the major outcome of the work, highlighting its importance, limitation, relevance, application and recommendation. Conclusion should be written in continuous manner with running sentences which normally includes main outcome of the research work, its application, limitation and recommendation. Do not use any subheading, citation, references to other part of the manuscript, or point list within the conclusion.

Declarations (Times New Roman, 12)

Study Limitations (Times New Roman, 12)
Provide all possible limitation faced in the study which might significantly affect research outcome, If not applicable write, none.

Acknowledgements (Times New Roman, 12)
All acknowledgments (if any) should be included in a separate section before the references and may include list of peoples who contributed to the work in the manuscript but not listed in the author list.

Funding source (Times New Roman, 12)
Provide funding source, supporting grants with grant number. The name of funding agencies should be written in full, if no funding source exist, write, none.

Competing Interests (Times New Roman, 12)
Declare any potential conflict of interest exist in this publication.

Human and Animal Related Study (Times New Roman, 12)
If the work involves the use of human/animal subjects, each manuscript should contain the following subheadings under the declarations section-

Ethical Approval (Times New Roman, 12)
Provide ethical approval authority name with the reference number. If ethical approval is not required, provide an ethical exemption letter of not required. The author should send scan copy (in pdf) of the ethical approval/exemption letter obtained from IRB/ethical committee or institutional head.

Informed Consent (Times New Roman, 12)
Write a statement of informed consent taken from the participants to publish this research work. The editor may ask to upload scan copy if required.

References (Times New Roman, 12)
Author(s) are responsible for ensuring that the information in each reference is complete and accurate. **Do not use grey literature (unauthentic website, news portal, social media, Wikipedia etc) as reference, only scholarly literature (Journal, online books, proceedings, patents, authentic websites with permanent archival policy) are acceptable references.** Author should include sufficient recent (last 2 years) references in the article. All references must be numbered consecutively and citations of references in the text should be identified using numbers in square brackets (e.g., “as explained by AIJR [1]”; “as discussed in many reports [2]-[6]”). All references should be cited within the text correctly; do not add only list of references without citation within the text. All cited references should be listed after declarations section in the following style-

1. W. S. Author, “Title of paper,” Name of Journal in italic, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year. https://doi.org/10.21467/ajgr
2. Bahishti, “Peer Review; Critical Process of a Scholarly Publication”, J. Mod. Mater., vol. 2, no. 1, pp. 1.1-1.2, Oct. 2016. https://doi.org/10.21467/jmm.2.1.1.1-1.2
3. Bahishti, “A New Multidisciplinary Journal; International Annals of Science”, Int. Ann. Sci., vol. 1, no. 1, pp. 1.1-1.2, Feb. 2017. https://journals.aijr.in/index.php/ias/article/view/163
4. W. S. Author, “Title of paper,” Name of Journal in italic, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year. Access online on 20 March 2018 at https://www.aijr.in/journal-list/advanced-journal-graduate-research/
5. W. S. Author, “Title of paper,” Name of Journal in italic, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year. Access online on 5 March 2018 at https://www.aijr.in/about/publication-ethics/
6. M. Ahmad, “Importance of Modeling and Simulation of Materials in Research”, J. Mod. Sim. Mater., vol. 1, no. 1, pp. 1-2, Jan. 2018. DOI: https://doi.org/10.21467/jmsm.1.1.1-2



Main features of citation style are given as-

- The author name format is, "first name (Initial), middle name (Initial) and last name". This differs from other styles where author's last name is first.
- The title of an article (or chapter, conference paper, patent, etc.) is in quotation marks.
- The title of the book or journal is in italics.
- Online link of the original paper. If any reference is not available online, it should be modified with available online reference

Название статьи (14 пунктов, полужирный шрифт, Times New Roman)

Имя первого автора[1], Имя второго автора[2], Имя третьего автора[3], …….
(Times New Roman, 12)
[1]Принадлежность (кафедра, факультет/колледж, институт/университет)
[2,3]Аффилиация других авторов, если отличается (кафедра, факультет/колледж, институт/университет)
Электронная почта ответственного автора:
(Times New Roman, 10)
Тип статьи: Информацию о допустимых типах статей см. в политике раздела журнала.

АННОТАЦИЯ (Times New Roman, 12)

Рукопись должна содержать аннотацию в пределах 300 слов. Рукопись должна иметь самодостаточный реферат без цитирования и кратко излагать цель исследования, методологию, основные результаты и основные выводы. Аннотация должна быть в одном абзаце с предложениями. Не используйте подзаголовки или список точек в аннотации. Кроме того, следует избегать нестандартных или необычных сокращений, но, если они необходимы, они должны быть определены при их первом упоминании в самом реферате.
Ключевые слова: Авторам рекомендуется указывать 3-5 ключевых слов, относящихся к статье, через запятую. Эти ключевые слова будут использоваться для целей индексации.

Məqalənin adı (14 punkt, Qalın, Times New Roman)

Birinci Müəllifin Adı[1], İkinci Müəllifin Adı[2], Üçüncü Müəllifin Adı[3], (Times New Roman, 12)
[1]Afiliasiya (Departament, Fakültə/Kollec, Müəssisə/Universitet)
[2, 3]Əgər fərqlidirsə, digər müəlliflərin mənsubiyyəti (Departament, Fakültə/Kollec, Müəssisə/Universitet)
Cavabdeh müəllifin e-poçtu:
(Times New Roman, 10)

Məqalə növü: Məqbul məqalə növləri üçün jurnalın bölmə siyasətinə baxın.

XÜLASƏ (Times New Roman, 12)

Əlyazmada 300 sözdən ibarət abstrakt olmalıdır. Əlyazma öz məzmunlu, sitatsız bir referat olmalıdır və tədqiqatın məqsədini, metodologiyasını, əsas nəticələrini və əsas alınmış nəticələri qısa şəkildə ifadə etməlidir. Xülasə davam edən cümlələrlə bir paraqrafda olmalıdır. Xülasədə heç bir alt başlıq və ya nöqtələr siyahısından istifadə etməyin. Bundan əlavə, qeyri-standart və ya qeyri-adi abbreviaturalardan qaçmaq lazımdır, onlara ehtiyac olduqda, onlar xülasədə qeyd edilməklə yerləri təyin olunmalıdır.
Açar sözlər: Müəlliflərə məqaləyə aid 3-5 açar sözü vergüllə ayıraraq yazmaları tövsiyə olunur. Bu açar sözlər indeksləşdirmə məqsədilə istifadə olunacaq.

Complete Detail of Each Author
Provide complete detail of each author in the following format as well as add each author with complete detail during online submission (step 3) in the same order as appears in the manuscript.

First Author’s Full Name: (Times New Roman, 12)
Highest Qualification:
Department:
Post/Rank (If a student, provide course name and course year):
Affiliation (College/University/Institute) with postal address:
email id:
ORCID:
Mobile:

Second Author’s Full Name: (Times New Roman, 12)
Highest Qualification:
Department:
Post/Rank (If a student, provide course name and course year):
Affiliation (College/University/Institute) with postal address:
email id:
ORCID:
Mobile:

Third Author’s Full Name: (Times New Roman, 12)
Highest Qualification:
Department:
Post/Rank (If a student, provide course name and course year):
Affiliation (College/University/Institute) with postal address:
email id:
ORCID:
Mobile:



ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

NOTES

JOURNAL INDEXING







E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI; UDC: 62 (051) (0.034)

©Publisher: Azerbaijan State Oil and Industry University. İ/C 1400196861 (Azerbaijan).
©Nəşriyyat: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti. VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Rector: Mustafa Babanli. Doctor of Technical Sciences. Professor.
Rektor: Mustafa Babanlı. Texnika Elmləri Doktoru. Professor.
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
Qeydiyyat ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Editorial office: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
©Redaksiya: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Typography: Azerbaijan State Oil and Industry University İ/C 1400196861 (Azerbaijan).
©Mətbəə: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ 1010.
Qeydiyyat Ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.

©Publisher: ICRET. MTÜ (Estonia, Tallinn), R/C 80550594.
©Nəşriyyat: MTÜ Beynəlxalq Tədqiqat, Təhsil & Təlim Mərkəzi. Q/N 80550594.
Director and Founder: Seyfulla İsayev (Azerbaijan).
Direktor və Təsisçi: Seyfulla İsayev (Azərbaycan).
Deputy and Founder: Namig Isazade. PhD in Business Administration. (Azerbaijan).
Direktorun müavini və Təsisçi: Namiq Isazadə. PhD. Biznesin İdarə Olunması. (Azərbaycan).
©Editorial office / Redaksiya: Harju county, Tallinn, Lasnamäe district, Väike-Paala tn 2, 11415
Telephones / Telefonlar: +994 55 241 70 12; +994 51 864 88 94
Website/Veb səhifə: https://bsj.fisdd.org/
E-mail: pahtei@scia.website, sc.mediagroup2017@gmail.com

E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI

AZƏRBAYCAN ALİ TEXNİKİ MƏKTƏBLƏRİNİN XƏBƏRLƏRİ

PROCEEDINGS OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

ВЕСТНИК ВЫСШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

VOLUME 21 ISSUE 10 2022 CİLD 21 BURAXILIŞ 10 2022

Platform & workflow by OJS/PKP

PAH TEI





https://bsj.fisdd.org/index.php/pahtei